Pablo Cazau

Diccionario de teoría de la inteligencia piagetiana

1995

ÍNDICE GENERAL

2 PRESENTACIÓN
4 Abstracción
7 Acción
9 Acción interiorizada
11 Acción sensomotriz
18 Acomodación
20 Adaptación
24 Adaptación funcional
27 Adaptación orgánica
30 Adolescencia
32 Adualismo
33 Afectividad
40 Agrupación
40 Agrupamiento
41 Agrupamiento cognoscitivo
41 Agrupamiento infralógico
43 Agrupamiento lógico
51 Agrupamiento socio afectivo
53 Animismo
54 Aprendizaje
58 Artificialismo
59 Asimilación
60 Asimilación cognoscitiva
64 Asimilación generalizadora
65 Asimilación recíproca
66 Asimilación recognoscitiva
67 Asimilación reproductiva
67 Azar
72 Cantidad/cualidad
74 Causalidad
75 Causalidad mágico-fenomenista
76 Causalidad operatoria
77 Causalidad perceptiva
79 Causalidad preoperatoria
80 Causalidad sensomotriz
83 Centración / descentración
85 Clase
86 Clasificación
90 Colección
91 Combinación
92 Combinatoria
98 Conducta
99 Conservación
103 Cooperación
105 Coordinación
107 Desarrollo mental, factores
110 Desfasaje
113 Dibujo
116 Educación
118 Egocentrismo
121 Epistemología
124 Epistemología genética
127 Equilibración, teoría
131 Equilibrio
136 Espacio
140 Espacio sensomotor
145 Esquema
147 Esquema de acción
148 Estructura
151 Estructura cognoscitiva
155 Estructura operatoria
158 Estructura madre
160 Función simbólica
165 Génesis
167 Grupo
170 Grupo INRC
174 Hábito
176 Imagen copia
177 Imagen mental
181 Imagen simbólica
181 Imitación
183 Inclusión
185 Inteligencia
194 Interiorización
194 Intuición
199 Invariante funcional
202 Juego
207 Lenguaje
212 Lógica deóntica
213 Número
221 Objeto
224 Objeto permanente
224 Operación
227 Operación concreta
231 Operación formal
235 Operación infralógica
236 Organización
237 Pensamiento
239 Pensamiento hipotético-deductivo
240 Periodo
246 Periodo operatorio
247 Periodo preoperatorio
250 Periodo sensomotor
254 Personalidad
254 Preconcepto
256 Psicoanálisis
260 Psicología genética
264 Reacción circular
267 Realismo
268 Reflejo
271 Regulación
272 Retículo
273 Reversibilidad
276 Ritmo
277 Semirreversibilidad
278 Seriación
280 Sincretismo
280 Tiempo sensomotor
284 Transducción
286 Vicariancia
286 Voluntad
288 Yuxtaposición
289 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
291 OTRAS OBRAS DEL AUTOR

PRESENTACIÓN

La presente obra fue pensada como texto de consulta para todos aquellos investigadores, profesionales, docentes o alumnos interesados en el pensamiento de Jean Piaget, principalmente su teoría de la inteligencia y su propuesta de una psicología genética y de una epistemología genética.

Fue confeccionado sobre la base de una selección de obras de Piaget que no es exhaustiva, pero sí representativa de sus ideas. Por ello, no debe utilizarse para reemplazar la extensa bibliografía piagetiana, sino como un texto complementario.

Cada artículo incluye los diferentes sentidos que los vocablos tienen en el contexto de la obra de Piaget. Además, y debido a que del mismo concepto existen traducciones diferentes, se procuró la sujeción a una sola nomenclatura. Por ejemplo, se ha utilizado el término "desfasaje" en reemplazo de otros como desnivel, desajuste y decálage, así como también se empleó "reticulado" en vez de red, retículo, réseau y lattice.

El texto incluye referencias bibliográficas textuales y no textuales. En cualquier caso están indicadas con una expresión del tipo (13:260), donde el primer número remite a la obra consultada (ver al final Referencias Bibliográficas), y el segundo a la página.

Aunque Piaget ofreció diferentes versiones de los periodos del desarrollo de la inteligencia, la presente obra se basa en una similar a la que aparece en "Psicología del niño", texto que escribió Piaget con Bärbel Inhelder. De acuerdo a esta clasificación, se dividirá el desarrollo de la inteligencia en tres grandes periodos: sensomotor, preoperatorio y operatorio. Esta clasificación sugiere una idea central en Piaget: en la base del desarrollo intelectual está la acción sensomotriz (primer periodo), que poco a poco va evolucionando hacia la acción interiorizada reversible, es decir hacia la operación (tercer periodo). La transición entre la acción y la operación es gradual, tanto que al niño le habrá de insumir nada menos que alrededor de 5 años (segundo periodo). Cabe entender entonces este segundo periodo como una etapa de preparación para el manejo de las operaciones, y de aquí la denominación 'preoperatorio'.

En esta obra se destaca especialmente el aspecto del desarrollo intelectual, y eventualmente también se incluirán, donde corresponda, algunas consideraciones sobre el desarrollo socio-afectivo, siempre desde la perspectiva piagetiana.

Aunque una explicación detallada de la teoría piagetiana de la inteligencia exigiría una mayor cantidad de páginas, si el lector encuentra en esta obra un medio que le facilite la comprensión del pensamiento de Piaget, su objetivo fundamental se habrá visto cumplido.

Pablo Cazau
Buenos Aires, Julio 1995

ABSTRACCIÓN

> **Proceso en virtud del cual se separa o aísla alguna o algunas cualidades de un objeto o de una acción sobre el mismo (abstracción empírica), o las formas que permitirán aprehender dichos contenidos (abstracción reflexionante). El proceso de abstraer ocurre en todos los niveles del desarrollo de la inteligencia, desde los sensomotores hasta los más elevados. Piaget distinguirá dos tipos fundamentales de abstracción: empírica y reflexionante, y mencionará también la abstracción pseudoempírica y la reflexionada como casos particulares.**

1. Generalidades.- Más allá del significado específico que este vocablo tiene en la teoría piagetiana, 'abstracción' designa un proceso por el cual separamos o aislamos intelectualmente alguna o algunas cualidades de un objeto. Por ejemplo, cuando separamos de un perro su cualidad de doméstico, decimos que hemos abstraído la cualidad 'doméstico'. La abstracción implica entonces a) separar, b) cualidades, c) mentalmente:
a) Separar: Los propósitos por los cuales desearíamos separar una cualidad de un objeto pueden ser como mínimo tres: primero, podemos aislar una cualidad de las demás para estudiarla individualmente, como cuando un biólogo aísla mentalmente la cualidad 'metabolismo' del objeto ser vivo, para estudiar el conjunto de reacciones químicas que tienen lugar en él. Segundo, aislamos o separamos cualidades de un objeto con el fin de distinguir las que son accidentales de las que son esenciales. El propósito de esta abstracción es captar intelectualmente la esencia del objeto, prescindiendo de lo accidental. Tercero, se consideran varios objetos y se abstrae alguna cualidad en común, con el fin de llegar a una generalización. Por ejemplo, abstrayendo la cualidad 'volar' de los pájaros, obtenemos la generalización 'todos los pájaros vuelan'.
b) Cualidades: lo que se separa o aísla son cualidades de objetos, no objetos de cualidades. Las cualidades también pueden llamarse propiedades, atributos o características.
c) Mentalmente: La separación de la cualidad es mental, no física. Si bien es posible separar la cualidad 'blanca' del objeto pared en forma física, por ejemplo despintándola con alguna herramienta, esto no es abstraer en el sentido en que habitualmente se entiende este concepto.

2. La abstracción según Piaget.- En la amplia bibliografía piagetiana que hemos consultado, no existe una definición explícita del término, pero nos convendrá tener presente que cuando Piaget habla de abstracción, se refiere a abstracción de cualidades de objetos con cualquiera de los tres fines indicados en el apartado anterior. Por ejemplo, en el primer sentido el niño abstrae de los objetos la cualidad de 'chupar' para explorarla y 'estudiarla'. En el segundo sentido la abstracción permite al niño construir conceptos, y en el tercer sentido la abstracción permite al niño hacer clasificaciones. Desde ya, el concepto de abstracción no recae solamente sobre contenidos sino también sobre la forma de organizarlos, de manera que también incluye la llamada abstracción reflexionante. El concepto piagetiano de abstracción es muy amplio y rico "en tanto es uno de los motores del desarrollo cognitivo y uno de los aspectos más generales de la equilibración" (13:249).

3. Tipos de abstracción según Piaget.- La designación 'periodo de las operaciones abstractas o formales' puede inducir al lector a creer que para Piaget solamente existe abstracción en el periodo de las operaciones formales, lo cual es un error. En realidad, la abstracción "existe en todos los niveles del desarrollo, desde los estratos sensomotores e incluso orgánicos hasta las formas más elevadas del pensamiento científico" (13:260).
Piaget distinguirá dos tipos básicos de abstracción: la abstracción empírica y la abstracción reflexionante, y mencionará también la abstracción pseudoempírica como caso particular

de la abstracción reflexionante, y la abstracción reflexionada como un resultado de ésta última. Tengamos presente que todos estos tipos de abstracción se encuentran o pueden encontrarse en todos los niveles o periodos del desarrollo de la inteligencia, y aún también en los niveles puramente biológicos.

1) Abstracción empírica.- La abstracción empírica es aquella que recae sobre las características observables de los objetos como tales o de las acciones del sujeto en sus caracteres materiales. Una cualidad observable de un objeto puede ser por ejemplo el tamaño (un sonajero 'grande'), y una cualidad observable de una acción puede ser por ejemplo asir (la acción de 'agarrar').

El lector puede estar tentado de pensar que abstraer una cualidad de la propia acción es un acto reflexivo y por tanto relacionado con la abstracción reflexionante, pero esto no es correcto, y Piaget advierte al respecto: "Sería inexacto limitarse a decir que la abstracción reflexionante extrae sus informaciones de las acciones del sujeto mientras que la abstracción empírica las toma de los objetos. En efecto: el sujeto puede percibir sus acciones y sus resultados (ya se trate de percepciones propioceptivas o visuales, táctiles, etcétera) de manera análoga a como conoce las propiedades o los movimientos de los objetos, es decir, considerando esas acciones sólo en su aspecto material: se trata entonces, desde luego, de abstracciones empíricas, mientras que la abstracción reflexionante se refiere únicamente a la coordinación de acciones..."(13:15).

2) Abstracción reflexionante.- Es un proceso "que permite construir estructuras nuevas por reorganización de elementos extraídos de estructuras anteriores, y, como tal, puede funcionar tanto de modo inconsciente como bajo la dirección de intenciones deliberadas" (13:173). Mientras la abstracción empírica recae sobre objetos o acciones, la abstracción reflexionante recae sobre coordinaciones de acciones, y esto puede ocurrir en cualquier nivel: por ejemplo, si ocurre en el periodo sensomotor se referirá a acciones prácticas, y si ocurre en los periodos operatorios se referirán a acciones interiorizadas reversibles, o sea, a operaciones.

El siguiente ejemplo sencillo nos mostrará la diferencia entre ambos tipos de abstracción: a un niño se le da una soga y se le pide que la disponga sobre la mesa en forma de rectángulo, y que luego cambie su posición para armar un cuadrado. El niño pudo hacer todo eso gracias a la abstracción empírica, que le permitió concentrarse en la cualidad 'largo' o 'ancho' del cuadrilátero, y concentrarse en las características de su propia acción sobre la soga.

Después de haber realizado esas tareas, se le pregunta al niño si el perímetro o la superficie del rectángulo inicial es igual al del cuadrado final. Si el niño adquirió ya la noción de conservación (del perímetro o la superficie) contestará que sí, porque el acortamiento de un lado queda compensado por el alargamiento del otro lado. Al dar esta explicación está abstrayendo un cierto mecanismo compensatorio donde se coordinan, en este caso, las acciones de alargar un lado y acortar el otro conservando invariable el perímetro o la superficie. Se trata, por lo tanto, de una abstracción reflexionante, la cual "ya de por sí es una especie de operación que sale de su contexto para retener ciertas coordinaciones y descartar el resto" (13:253).

La abstracción reflexionante "involucra siempre dos aspectos inseparables: por un lado el 'reflejamiento', es decir la proyección (como con un reflector) sobre un nivel superior de lo que es extraído del nivel inferior (por ejemplo, de la acción a la representación), y, por otra parte, una 'reflexión' en tanto acto mental de reconstrucción y reorganización sobre el nivel superior de lo que es transferido de este modo desde el inferior" (13:249). Hay así una especie de alternancia: primero hay un reflejamiento, luego una reflexión sobre ello, luego otro reflejamiento y así sucesivamente. Esa sucesión en espiral equivale a una sucesión entre contenido y forma: en el reflejamiento los contenidos son transferidos a una forma, a un esquema coordinado (reflexión), el cual generará nuevos contenidos (nuevo reflejamiento) que a su vez serán transferidos a nuevas coordinaciones (nuevas reflexiones), etc (13:251).

3) Abstracción pseudo-empírica.- Señala Piaget que "cuando el objeto ha sido modificado por las acciones del sujeto y enriquecido con las propiedades extraídas de sus coordinaciones (por ejemplo, al ordenar los elementos de un conjunto), la abstracción que se refiere a esas propiedades es llamada 'pseudoempírica', porque, actuando sobre el objeto y sobre sus elementos observables actuales, como en la abstracción empírica, las comprobaciones alcanzan en realidad a los productos de la coordinación de las acciones del sujeto: se trata pues, de un caso particular de la abstracción reflexionante y no de un derivado de la abstracción empírica" (13:249). Por ejemplo, una cosa es abstraer de un objeto su cualidad "forma triangular" (abstracción empírica), y otra cosa es abstraer su cualidad de "ser el segundo de una serie" (abstracción pseudoempírica). Esta última propiedad no le pertenece al objeto sino que es el niño quien se la adjudica construyéndola como producto de sus coordinaciones, en este caso referidas a la seriación.

Las abstracciones pseudoempíricas predominan en los primeros periodos del desarrollo inteligente y incluso son importantes en la etapa de las operaciones concretas "en la medida en que el sujeto, para efectuar una composición operatoria (y con más razón preoperatoria) y para juzgar sus resultados, tiene necesidad de verlos encarnados en los objetos: la abstracción pseudoempírica sirve entonces de soporte y auxiliar esencial para las abstracciones reflexionantes" (13:252).

4) Abstracción reflexionada.- Es el resultado de una abstracción reflexionante cuando se ha tornado consciente, cosa que ocurre independientemente del periodo o nivel en que tiene lugar. En efecto, la abstracción reflexionante puede permanecer inconsciente, o bien dar lugar a tomas de conciencia y conceptualizaciones variadas, en cuyo caso estamos en presencia de una abstracción reflexionada, es decir, una abstracción sobre la cual se ha reflexionado o sobre la cual se ha tomado conciencia (13:249).

En los primeros tiempos del desarrollo intelectual hay abstracción reflexionante pero aún no necesariamente abstracción reflexionada: "el sujeto ignora durante largo tiempo de qué fuentes ha tomado los mecanismos constitutivos de su nueva construcción, y un matemático puede, sin que ello obstaculice su trabajo, no saber nada de las raíces psicogenéticas de las estructuras elementales que utiliza, como por ejemplo, la de grupo" (13:173).

Es así que en un comienzo, la abstracción reflexionada marcha retrasada respecto de la abstracción reflexionante, pero una vez que la primera comienza a darse, el sujeto puede a partir de allí no sólo reflexionar sobre los resultados de la abstracción reflexionante sino además reflexionar sobre sus mismas reflexiones, esto es, puede hacer 'metarreflexiones' las que, cuando se hacen más sistemáticas, dan lugar al pensamiento hipotético-deductivo propio de la adolescencia.

4. Otras diferencias importantes entre la abstracción empírica y la abstracción reflexionante.- 1) La abstracción empírica se limita a encontrar en objetos nuevos, propiedades que ya existían en ellos. En cambio, la abstracción reflexionante introduce en nuevos objetos propiedades que estos no poseían (de aquí en parte la actividad creadora que ella implica), ya sea que se las extraiga de las construcciones de los niveles precedentes por reflejamiento, o, sobre todo, que su reorganización conduzca a construir nuevas formas que engendran entonces nuevos contenidos (12:79) (13:260). 2) La anterior diferencia no es simplemente psicológica sino formal, pues mientras que el primer tipo de abstracción puede conducir a contradicciones (13:264-265), la segunda excluye esa posibilidad. 3) Otra diferencia formal es que la abstracción empírica permanece siempre integrada en un marco espacio-temporal, mientras la reflexionante lleva a la construcción de estructuras intemporales, gracias al juego de reversibilidades crecientes (13:265). 4) Existe una asimetría entre ambos tipos de abstracción, porque mientras la abstracción reflexionante resulta cada vez más autónoma (este tipo de abstracción es la única que interviene en las operaciones de lógica y matemática pura), la segunda sólo progresa apoyada en la primera. 5) Y por último, citemos lo que para Piaget constituye la diferencia más profunda entre ambos tipos de abstracción: en la abstracción reflexionante, en la medida en que el sujeto puede reflexionar sobre sus mismas reflexiones (metarreflexión), puede separar o abstraer las 'razones', el porqué de las coordinaciones utilizadas hasta ese momento sin justificación intrínseca alguna (13:256). Por ejemplo, el niño no sólo puede armar otra figura con el mismo perímetro compensando el largo y el ancho, sino que además puede explicar o justificar tal resultado a partir de la relación entre compensación de lados y conservación del perímetro.

ACCIÓN

> **Una acción es toda intervención activa del sujeto que recae sobre objetos del mundo (por ejemplo agarrar la mamadera) o sobre otras acciones realizadas por el mismo sujeto (por ejemplo una acción puede compensar o bien anular otra acción anterior), con el fin de adaptarse al entorno y organizarse internamente. La acción es un concepto esencial de Piaget por cuanto puede considerársela como la unidad última de análisis del comportamiento inteligente. Hay diversos tipos de acciones, desde las acciones sensomotrices hasta las acciones interiorizadas, destacándose dentro de este último grupo las operaciones, es decir, las acciones interiorizadas reversibles.**

1. Definición.- El concepto de acción ocupa un lugar muy genérico y fundamental en el sistema de Piaget (18:183), toda vez que la acción está en la base de los fenómenos adaptativos funcionales y del desarrollo de la inteligencia.

No resulta sencillo dar una definición de acción, por ser un concepto que se aplica a muchas y muy diversas conductas del sujeto, desde asir un sonajero hasta resolver un problema de lógica. No obstante, y sólo como una referencia aproximada, podemos decir que una acción es toda intervención activa de un sujeto que recae sobre objetos del mundo (por ejemplo agarrar la mamadera) o sobre otras acciones realizadas por el mismo sujeto (por ejemplo una acción puede compensar o bien anular otra acción anterior), con el fin de adaptarse al entorno y organizarse internamente. A diferencia de la conducta, que puede estar constituida por varias acciones, la acción es la unidad última de análisis en que puede descomponerse la actividad adaptativa y organizativa del sujeto. En efecto, "las acciones ejecutadas por el sujeto constituyen la sustancia o la materia prima de toda adaptación intelectual y perceptual" (18:101).

Las acciones pueden ejecutarse sobre objetos o bien organizarse entre ellas formando sistemas de acciones, y se encuentran siempre presentes, tanto en los niveles sensomotores, como en los preoperatorios y operatorios, recibiendo en cada uno diferentes denominaciones: acción sensomotriz, acción interiorizada, acción interiorizada reversible. Es así que el concepto de inteligencia como acción proporciona el vínculo entre las formas sucesivas de desarrollo de la inteligencia, otorgándole a éste, por tanto, una cierta continuidad.

> Cuando nos hablan de acción pensamos inmediatamente en cosas como mover un brazo, mover la cabeza o levantar la mano. Esto tiene para Piaget algo de verdad, pero no es todo, porque mover un brazo es solamente el componente motriz o motor de la acción. La acción sensomotriz tiene también un componente sensorial, como podría ser por ejemplo ver el sonajero. Consecuentemente, la acción involucra los dos aspectos, sensorial y motor y entonces ejemplos de acción pueden ser ver el sonajero y mover el brazo para agarrarlo, sentir el pecho y mover los labios para succionar, escuchar un sonido y

> girar la cabeza para identificar su origen, etcétera. En todos estos ejemplos están presentes, como vemos, los componentes sensorial y motor, que están por otra parte indisolublemente unidos tanto como lo están el estímulo y la respuesta. Si Piaget no emplea tanto esta última terminología, tal vez se deba a las reminiscencias pavlovianas o conductistas que encierra, pero si entendemos 'estímulo' y 'respuesta' en un sentido no tan restringido, que sugeriría un mecanismo automático y pasivo, es posible vincularlos con la idea piagetiana de acción sin más.
>
> Por lo tanto, desde el vamos para Piaget toda acción es, por definición, sensomotriz, lo que le da el nombre al primer periodo del desarrollo de la inteligencia. La naturaleza sensomotriz de la acción está determinada biológicamente; el ser vivo tiene como característica esencial su irritabilidad, lo cual no significa que se pone nervioso fácilmente sino que es capaz de reaccionar (componente motor) frente a cualquier estímulo (componente sensorial), sea que provenga del ambiente, sea que provenga del interior de su cuerpo. Decimos esto porque a veces observamos a un niño recién nacido que mueve continuamente los bracitos y las piernas, y no ubicamos muy bien cuál puede ser el estímulo si está en un lugar sin luz, sin sonidos y sin caricias. En estos casos el niño reacciona así frente a estímulos interoceptivos, o estímulos generados dentro de su cuerpo: una sensación de hambre o de tensión es muchas veces suficiente para que observemos en él esta acción.
>
> El niño viene por lo demás equipado con un sistema nervioso que está organizado en función de poder recibir estímulos (vías sensitivas) y generar respuestas (vías motoras), lo que le permite desplegar una función muy importante de todo ser vivo: la adaptación al medio. Todas estas consideraciones sirven para mostrarnos la base biológica que tiene la inteligencia para Piaget: no hay inteligencia si no hay acción, y no hay acción si no hay irritabilidad y adaptación, características que son ante todo biológicas.
>
> Que la inteligencia se funda en la acción puede parecernos extraño, ya que solemos relacionar lo intelectual con el pensamiento, no con la acción concreta. Como iremos viendo, Piaget nos mostrará que ningún adulto puede pensar nada que antes no haya hecho. Si cuando adultos sabemos sumar mentalmente es porque alguna vez antes hemos agrupado objetos, y si hemos aprendido a agrupar objetos es porque aún antes hemos aprendido a agarrarlos, y agarrar un sonajero luego de verlo es, como dijimos, acción.
>
> A grandes rasgos, entonces, podemos decir que la acción es una actividad concreta y observable que tiene un componente sensorial y otro motor articulados entre sí.

Debe tenerse presente que, para Piaget, la percepción constituye un caso particular de las actividades sensomotrices, pero “su carácter particular consiste en que depende del aspecto figurativo del conocimiento de lo real, mientras que la acción en su conjunto (en tanto que acción sensomotriz) es esencialmente operativa y transforma lo real” (9:39).

2. Acción y adaptación.- En la medida en que toda acción tiene, por definición, como finalidad la adaptación, presenta siempre un aspecto de asimilación y otro aspecto de acomodación.

En efecto, "toda acción consiste en primer lugar en asimilar el objeto sobre el cual se ejerce, a un esquema de asimilación constituido por las acciones anteriores en su continuidad con el acto actual. Una acción es siempre solidaria de acciones anteriores, y lo es de manera gradual [llegando incluso] hasta los reflejos iniciales y los montajes hereditarios. Existe así un esquema de reunir, separar, etcétera, y la acción es, en primer lugar, asimilación del objeto a esos esquemas, de modo semejante a como el juicio asimila el objeto a conceptos, es decir a esquemas operatorios. En segundo lugar, la acción es acomodación al objeto: el esquema de la acción se diferencia por el objeto al cual se aplica" (12:73-74). En otras palabras, la acción siempre implica modificar el objeto para asimilarlo al sujeto, y al mismo tiempo implica una modificar el sujeto para acomodarlo al objeto.

Si bien en toda acción ambos aspectos son inseparables, en algunos casos puede predominar una u otra rompiéndose momentáneamente el equilibrio adaptativo entre ambas. Por ejemplo, "en el punto de partida del desarrollo inteligente, este equilibrio es inestable porque la asimilación es conservadora; en cambio, la acomodación expresa las modificaciones cuya continua renovación por parte del objeto debe padecer el sujeto. Cuando se pasa luego de la acción sensomotriz a la acción interiorizada, el equilibrio entre asimilación y acomodación tiende a estabilizarse por efecto de los nuevos y diferentes factores" (12:74).

3. Tipos de acción.- Una primera clasificación nos permite discriminar acciones directas y acciones inversas, las que podemos encontrar en todos lo niveles del desarrollo de la inteligencia. A un nivel práctico, acciones directas e inversas son por ejemplo vestir y desvestir una muñeca, o construir o deshacer una torre de cubos apilados (siempre que deshacerla no implique derribarla sino ir sacando cubo por cubo desde arriba) (13:153). A un nivel operatorio, acciones directas e inversas pueden ser por ejemplo sumar y restar números.

Una segunda clasificación nos mostrará en qué orden van apareciendo los diversos tipos de acción conforme progresa el desarrollo inteligente. Desde este punto de vista, podemos clasificar las acciones en: acciones sensomotrices (por ejemplo el reflejo y el hábito), acciones sensomotrices interiorizadas, y acciones sensomotrices interiorizadas reversibles (estas últimas reciben el nombre de operaciones). Estas denominaciones sugieren que cada nueva acción aparece sobre las bases de la anterior, asegurándose así una cierta continuidad entre los distintos periodos del desarrollo, lo que permite decir a Piaget reiteradamente que el pensamiento se basa en última instancia en la acción práctica, o se explica genéticamente a partir de ella.

ACCIÓN INTERIORIZADA

> **Término que designa la acción una vez que ésta es llevada por el niño del plano sensomotor al plano del pensamiento, acontecimiento que marca el límite entre los periodos sensomotor y preoperatorio, alrededor de los dos años, es decir, el comienzo de la función semiótica, función que le permitirá precisamente representarse interiormente la acción material. Cuando estas acciones interiorizadas se tornan luego reversibles, reciben el nombre de operaciones. La acción interiorizada se denomina también acción mental, en oposición a la acción sensomotriz, que es material. También suele llamársela acción imaginada, pensada o incluso simbólica, en oposición a la acción sensomotriz que es real o física.**

1. Definición.- Como su nombre lo indica, una acción interiorizada designa una acción que en un principio fue 'externa', es decir sensomotriz y casi siempre observable, y que luego hacia los dos años es 'internalizada' es decir pensada, transpuesta al plano del pensamiento y como tal, inasequible a los sentidos de un observador externo al niño, aunque inferible a partir del comportamiento de éste. El pasaje de una a otra no ocurre abruptamente, de ahí que pueda hablarse de ciertas conductas del niño donde la acción está todavía internalizándose, es decir, donde no es totalmente sensomotriz ni aún totalmente mental.

Un ejemplo típico de esta transición aparece alrededor de los dos años, en el límite entre el periodo sensomotor y el periodo preoperatorio. Demos tres ejemplos aplicados a la misma situación, considerando sucesivamente una acción sensomotriz, una acción que está interiorizándose y una acción interiorizada:

a) Acción sensomotriz: se le presenta a un niño de un año y medio una caja de fósforos entreabierta, y se le pide que saque los fósforos. Para ello, desarrollará una serie de acciones sensomotrices: tomará la caja con la mano e intentará abrirla de varias maneras posibles, incluso equivocándose, es decir, procederá por tanteo (o ensayo y error), hasta que finalmente puede abrirla y sacar el contenido.

b) Acción en proceso de interiorización: Se le presenta el mismo problema a un niño de dos años. En un primer momento puede intentar acciones sensomotrices como las descriptas anteriormente, pero pronto se detendrá, y podrá empezar a imitar con la boca (o con las manos) el movimiento de abrir y cerrar la caja de fósforos, abriendo y cerrando la boca o la mano. Luego de un momento, ejecutará la acción sensomotriz de abrir la caja, lográndolo con éxito al primer intento. Mientras el niño está 'pensando' en el movimiento de abrir la caja moviendo la boca, está interiorizando la acción de abrir la caja. Esta acción ya no es totalmente sensomotriz porque el niño no toca la caja: sólo mueve los labios, pero tampoco es todavía totalmente interiorizada porque el niño aún ejecuta una acción material, aunque sea con la boca. Está haciendo lo que Piaget llama un 'experimento mental'.

c) Acción interiorizada: Un niño de cuatro años abrirá la caja directamente mediante acciones sensomotrices porque inmediatamente antes se representó interiormente la acción, y por tanto ya sabe como hacerlo. Esta representación de la acción ya no precisa de un soporte motor a través del movimiento bucal.

La acción interiorizada es una acción sensomotriz representada mentalmente, y como tal requiere del niño un cierto dominio de la capacidad de representación, que Piaget denomina función semiótica.

2. Clasificación.- Muy esquemáticamente, podemos clasificar las acciones interiorizadas en no reversibles (periodo preoperatorio) y reversibles (periodo operatorio). Estas últimas reciben el nombre de operación, y serán examinadas más en detalle en el artículo correspondiente (ver Operación).

Nuevamente, aquí el pasaje de la acción interiorizada no reversible a la operación va ocurriendo en forma gradual durante el transcurso del periodo preoperatorio, evolucionando la acción interiorizada no reversible hacia formas reversibles, y pasando por etapas intermedias de semi-reversibilidad.

3. De la acción a la operación.- Piaget reitera en varios textos (4:101) (9:96) la necesidad de comprender que el pasaje de la acción (sensomotriz) a la operación va ocurriendo en forma gradual. Piaget, oponiéndose en este punto a Henri Wallon, sostiene que el niño no pasa sin más de la acción sensomotriz a la operación (2:86) (9:96), como lo prueba el hecho de que entre uno y otro nivel deberán transcurrir alrededor de cinco largos años, una etapa intermedia que corresponde al periodo preoperatorio, y donde hace su aparición, precisamente, la acción interiorizada.

Esta demora de cinco años implica que el niño, antes de alcanzar el pensamiento operatorio, debe vencer una serie de obstáculos serios y nuevos que Piaget sistematiza en tres tipos (9:97), el primero de los cuales tiene que ver directamente con la acción interiorizada:

a) Primer obstáculo: pasar de la acción a la representación.- Un primer obstáculo es la reconstitución en el plano de la representación de lo que ya estaba adquirido en el plano de la acción. Un niño de dos años puede desplazarse con idas y venidas por su habitación o su jardín sin perderse, y un niño de cuatro o cinco años puede ir y venir de la escuela si el trayecto es corto, también sin perderse. Sin embargo, si a esos niños se les pide que representen, por ejemplo con objetos tridimensionales de cartón, su habitación o el trayecto a la escuela no podrán hacerlo, porque su memoria es de algún modo motriz, y no pueden representarse las relaciones topográficas que usan incesantemente en la acción, es decir no pueden hacer una reconstitución simultánea del conjunto.

b) Segundo obstáculo: pasar de la descentración a la centración.- Una vez en el plano de la representación, el niño todavía debe vencer el obstáculo que supone pasar de una centración a una descentración. En un principio, todo está centrado en el cuerpo y la acción propias, es decir, el niño refiere todo a sí mismo. Luego, debe pasar a una etapa donde él ya no es el 'centro' sino un objeto más entre todos los objetos y su acto un acto más entre todos los actos. Esta descentración, que ya tuvo lugar en el plano de la acción en el periodo sensomotor, será ahora mucho más difícil en el plano de la representación, por cuanto atañe a un universo mucho más extenso y complejo. Ejemplo: cuando el niño está centrado en sí mismo puede saber cuál es su mano izquierda, pero no puede saber cuál es la izquierda de una persona situada frente a sí, cosa que podrá discriminar dos o tres años más tarde, cuando pueda haber hecho una descentración.

c) Tercer obstáculo: pasar del universo físico al universo social.- Cuando la función semiótica permite al niño la comunicación con los demás (lenguaje verbal, juegos simbólicos entre varios, imitaciones recíprocas, etcétera) ingresa en un mundo donde no sólo hay objetos físicos sino además personas, es decir, objetos a la vez externos y análogos a sí mismo, y encima objetos que tienen su propia perspectiva u opinión sobre las cosas, que suele ser distinta a la del niño. Este deberá entonces ser capaz de descentrarse para establecer un intercambio donde haya coordinaciones individuales e interindividuales (sociales).

En suma: la descentración necesaria para llegar a las operaciones no recaerá ya sobre un universo físico, aunque este sea más complejo que el universo sensomotor, sino además también sobre un universo social. En suma, a medida que el niño avanza desde la acción a la operación, sus acciones interiorizadas van dependiendo cada menos de las acciones sensomotrices. En efecto, "para el niño de la escuela de infancia, la manipulación física de los objetos es un alimento esencial, y las palabras y los números son en realidad alimentos del desarrollo. En la escuela media, la dieta puede ser una combinación a partes iguales de acción simbólica y directa. Mientras que en la escuela secundaria, la acción física es una especie de aperitivo al cual ha de seguir la manipulación simbólica" (19:134). Así, las acciones del niño "se hacen cada vez más interiorizadas, esquemáticas y móviles, y por supuesto cada vez más despojadas de sus cualidades sustanciales, concretas. Pero por sobre todo, estas acciones que ahora son internas, representacionales, gradualmente se cohesionan para formas 'sistemas de acciones' cada vez más complejos y estrechamente integrados... y con propiedades estructurales definidas, algo muy diferente de una simple concatenación o coligación de términos yuxtapuestos (18:183).

ACCIÓN SENSOMOTRIZ

> **Tipo de acción fundada exclusivamente en percepciones y/o en movimientos, y que es característica del periodo sensomotor del desarrollo de la inteligencia. Suele designársela también acción material o práctica, para oponerla a las acciones interiorizadas, que son mentales. Ejemplos: agarrar el chupete, tirar de una cuerda, etcétera. Es posible clasificar las acciones sensomotrices en dos grandes grupos: acciones heredadas (reflejos) y acciones aprendidas (hábitos).**

1. Definición.- No está claro en la bibliografía piagetiana si una acción tiene sólo un componente perceptivo (o sólo motor), o bien si la acción tiene siempre ambos componentes. En el primero caso, una acción puede ser mirar un biberón (componente perceptivo), o tomar el dedo de la madre (componente motor); en el segundo caso, una acción engloba simultáneamente el acto de mirar y el de tocar (mirar un objeto y agarrarlo). Piaget parece adherir a la primera versión cuando dice que el niño va construyendo "un complejo sistema de esquemas de asimilación apoyándose exclusivamente en percepciones y movimientos, esto es, mediante una coordinación sensomotriz de las acciones" (9,16). Hablar de coordinación sensomotriz de las acciones implica pensar que se coordina una acción perceptiva y una motriz, si se nos permiten estas expresiones.

En realidad toda percepción implica un componente motor, y viceversa, de manera que la división anterior entre acciones 'perceptivas' y acciones 'motrices' resulta bastante artificial. Señala Piaget que "solamente por necesidades del análisis puede permitirse la distinción entre funciones motrices y funciones perceptivas... pues la percepción se halla, desde el punto de partida, influida por el movimiento, como éste lo está por aquélla" (3:97). Incluso las acciones más simples, los reflejos, implican un estímulo (aspecto perceptivo) y una respuesta (aspecto motor). No obstante, Piaget no acepta el esquema asociacionista clásico E-R donde el estímulo genera una respuesta y ésta no influye sobre el primero: antes bien, sostendrá una reciprocidad entre E y R, es decir, adhiere a la idea de una mutua y permanente influencia entre ambos (3:97) (9:17). En la presente Guía, utilizaremos indistintamente los dos sentidos de acción antes indicados.

2. Clasificación.- Podemos clasificar las acciones sensomotrices un poco simplificada y convencionalmente en acciones heredadas o reflejos, y acciones aprendidas o hábitos. Existe entre ambas una relación genética: "desde que sobrepasa el nivel de las zonas puramente hereditarias que son los reflejos, el lactante adquiere hábitos en función de la experiencia" (3:97), y así, por ejemplo, el reflejo de succión se irá transformando hasta convertirse, ya en el segundo estadio del periodo sensomotor, en el hábito de succión, así como el reflejo palmar se convertirá en el hábito de la prensión, etcétera.

Lo que permite explicar el pasaje del reflejo al hábito es la asimilación, como podemos apreciar a propósito de las siguientes diferencias que apuntamos entre ambos tipos de acción:

a) Especificidad del estímulo: El reflejo presenta una alta especificidad en cuanto al estímulo: solamente determinado o determinados estímulos desencadenan la respuesta refleja, y no otros. Por ejemplo, el pezón en el reflejo de succión. En cambio el hábito tiene una baja especificidad, ya que la misma acción de succionar se aplica a diversos objetos diferentes: pezón, chupete, pulgar, mamadera, y en general todo objeto 'chupable'. Esta diversificación del estímulo es el resultado de una asimilación recognoscitiva en sentido amplio, mediante la cual el lactante puede reconocer o distinguir aquellos objetos susceptibles de ser chupados, y de una asimilación generalizadora, mediante la cual el bebé aplica el esquema de succionar a una gran variedad de objetos nuevos.

b) Especificidad de la respuesta: El reflejo presenta una alta especificidad en cuanto a la respuesta, ya que por ser esta automática presenta muy pocas variaciones. En cuanto el lactante, como resultado de un 'ejercicio reflejo' (9,18) y por asimilación reproductora, empieza a variar sus respuestas (succionar de diversas maneras según la posición del cuerpo, según el objeto chupado, etcétera), el reflejo va camino de convertirse en hábito.

c) Nivel adaptativo: Al diversificarse estímulos y respuestas en el hábito, esta última resulta ser una acción indudablemente más adaptativa: por ejemplo tiene más probabilidades de sobrevivir un niño que puede succionar una diversidad de objetos, que un niño que ha quedado detenido en la respuesta automática frente al pezón.

3. Importancia.- Las acciones sensomotrices no son exclusivas del periodo homónimo: un adulto también manipula objetos. La importancia de las acciones sensomotrices en aquél periodo, a los efectos del desarrollo inteligente, reside en que son la base a partir de la cual, hacia el final del periodo sensomotor, comenzarán a establecerse las acciones interiorizadas es decir, las acciones sensomotrices que han pasado del plano práctico al plano del pensamiento representativo, lo que constituye el importante hito intermedio que permitirá al sujeto pasar de la acción a la operación.

4. Evolución de las acciones sensomotrices y los esquemas de acción.- Describamos sucintamente como evolucionan las acciones y los esquemas de acción correspondientes durante los seis estadios del periodo sensomotor.

Estadio 1: Actividades reflejas.- Sabemos que el bebé nace con una gran cantidad de reflejos, y los ejemplos importantes en un contexto piagetiano pueden ser el reflejo de succión y el reflejo palmar. Cuando el bebé está en presencia de un estímulo específico proveniente del entorno (introducción del pecho) y del interior del cuerpo (hambre o sed), se desencadena en forma automática una respuesta de succión, que es cuando empieza a mover los labios de una determinada manera. Este reflejo de succión no ha sido aprendido por el bebé: es un comportamiento que trae en forma innata.

Los muchos reflejos con los que nace el bebé pueden seguir tres caminos diferentes: permanecer inalterables, desaparecer, o convertirse en hábitos (ver Reflejo). La transición del reflejo al hábito no es abrupta sino gradual, y el eslabón entre ambos son los ejercicios reflejos. Poco a poco vemos en el bebé que sus reflejos van perdiendo especificidad, automatismo porque empieza a ejercitarlos con varios objetos diferentes y de distintas formas. Ya no succionará solamente cuando se introduce un objeto de tales o cuales características en la boca, su estímulo natural, sino que empezará a succionarse el pulgar, la mamadera, el chupete y hasta succionará en el vacío. La original acción refleja de chupar se va diversificando por ejercitación, e incluso el acto de chupar ya no depende simplemente del hambre que pueda tener o no tener el neonato, sino que él ejercita su chupeteo porque experimenta un cierto placer funcional al hacerlo, constituyendo la primera actividad lúdica del niño: el juego de ejercitación.

Esta actividad es predominantemente asimiladora, y decimos 'predominantemente' porque toda conducta supone siempre un aspecto de asimilación y otro de acomodación. En el ejercicio reflejo es especialmente importante la asimilación, ya que el bebé, al ejercitar su conducta, modifica funcionalmente el medio: los diversos objetos que chupa o que agarra pasan a ser cambiados en su función: son objetos chupables o agarrables. Se va así modificando funcionalmente el medio al transformarse todos los objetos a su alcance en objetos succionables o agarrables.

Esta asimilación se manifiesta de tres formas diferentes y complementarias: como asimilación reproductora, como asimilación generalizadora y como asimilación recognoscitiva. La asimilación reproductora, repetitiva o funcional se da cuando el bebé succiona o agarra muchas veces los objetos, es decir está ejercitándose o adiestrándose en esas conductas por una cuestión de simple reiteración. También, hay una asimilación generalizadora cuando, sin necesidad de que tenga hambre el niño ejercita su acción de succionar con muchos objetos diferentes, o sea generaliza su acción o la diversifica, reduciéndose mucho la alta especificidad del reflejo original. Por la asimilación recognoscitiva, finalmente, el bebé aprende a reconocer qué objetos son chupables (o agarrables) y cuáles no, qué objetos pueden saciar su apetito y cuáles no, etcétera. Vemos entonces que la asimilación reproductora es sobre todo una cuestión de cantidad, mientras que las restantes son una cuestión de calidad.

Estadio 2: Primeros hábitos.- La ejercitación de los reflejos mediante los ejercicios reflejos desembocarán en la formación de los primeros hábitos. Si los reflejos originales eran innatos, los hábitos son conductas adquiridas porque el niño no nace sabiendo cómo agarrar o chupar objetos, como por ejemplo el cabello de la madre o un juguete cualquiera. Esto es el resultado de un aprendizaje, y en este sentido pueden compararse con los reflejos condicionados de Pavlov (mientras que los reflejos incondicionados son mas bien comparables con los primeros reflejos, innatos).

Además, los hábitos no tienen tanta especificidad como los reflejos, pues están diversificados a muchos objetos diferentes no necesariamente ligados a la necesidad de alimentarse, como en el caso de la succión. Y finalmente, los hábitos no son automáticos o involuntarios, no son respuestas pasivas frente a estímulos sino que hay una búsqueda activa de estímulos: el niño busca algo para chupar, algo para agarrar, sin esperar a que alguien le ponga un objeto en la boca o en la mano.

Tengamos presente que aquí usamos los términos 'voluntario' e 'involuntario' desde un punto de vista neurológico. En Piaget, la voluntad propiamente dicha aparece recién en los estadios operatorios, pero es una voluntad en sentido psicológico, no neurológico. Tampoco entenderemos en este segundo estadio 'voluntario' como la intención de alcanzar un fin (chupar) usando como medio el hábito, pues aún el bebé no hace la discriminación entre medios y fines: simplemente se ejercita en chupar o agarrar cosas.

Los ejercicios reflejos y los hábitos suponen también un aspecto de acomodación, porque no sólo debe modificarse funcionalmente el entorno, sino también el sujeto mismo: el niño debe adecuar su acto de agarrar o chupar a las características propias del objeto, ya que no es lo mismo agarrar una manguera que agarrar un alfiler. Sabemos ya que la acomodación es precisamente esto, poder modificarse el sujeto en función de las características del ambiente.

En síntesis hasta aquí: a diferencia de los primeros reflejos, los primeros hábitos son adquiridos, inespecíficos y no automáticos. Estos hábitos se adquieren, como hemos dicho, por ejercitación, generalización y reconocimiento, y suponen la existencia de lo que Piaget denomina un esquema de acción, que es la segunda idea importante de este segundo estadio (la primera era la de hábito o acción sensomotriz adquirida).

El esquema de acción es un molde, un patrón de conducta, un modelo que el bebé construye y gracias al cual puede ejecutar muchas acciones diferentes que tienen sin embargo un denominador en común, como puede ser el acto de agarrar, el acto de succionar, etcétera, y entonces tendremos el esquema de acción de la prensión, el esquema de acción de la succión, etcétera. Este último, por ejemplo, permite al niño muchas acciones posibles en circunstancias iguales o análogas: asir un sonajero, un lápiz, el pulgar, una oreja, etcétera, pero siempre asir, porque ese es el modelo o patrón. Los esquemas de acción los va construyendo el bebé durante sus ejercicios reflejos y cuando se consolidan o afianzan, permitirán la instalación de las primeras acciones inequívocamente adquiridas, que son los hábitos. El esquema de acción es entonces la base del hábito.

En este estadio 2, por último, asistimos también a la aparición de las reacciones circulares primarias.

Estadio 3: Coordinación de esquemas primarios.- Los esquemas de acción primarios permiten al niño una mejor adaptación si los comparamos con los simples reflejos, pero aún pueden mejorarse bastante. El acontecimiento fundamental que permite mayores posibilidades adaptativas ocurre cuando el niño empieza a coordinar entre sí los diferentes esquemas simples o primarios o, más concretamente y por ejemplo, cuando puede coordinar una acción de succión con una de prensión. Si antes el niño solamente succionaba o solamente agarraba, ahora puede succionar lo que agarra, lo que implica que pudo organizar unitariamente ambas actividades mediante la coordinación de los respectivos esquemas: estos esquemas coordinados constituyen ya esquemas secundarios.

Esto es indudablemente más adaptativo, porque un niño tendrá más posibilidades si es capaz de succionar lo que agarra, que cuando antes sólo podía succionar una cosa y agarrar otra distinta, en forma independiente.

Otro ejemplo es la coordinación entre la prensión y la visión: si antes sólo reaccionaba con algún movimiento corporal ante un estímulo visual, ahora está dando un paso más y va a agarrar todo lo que ve en su espacio perceptual inmediato. Se trata de conductas más complejas pero también más adaptativas.

La tarea de coordinar diferentes esquemas primarios es eminentemente interna, organizativa, pues los esquemas primarios son construcciones que realizó el niño, están por decirlo de alguna forma 'dentro' de él. Esta tarea de coordinar entre sí esquemas de acción se llama asimilación recíproca, ya que cada uno de los esquemas modifica al otro para adecuarlo a sí mismo, y lograr así una conducta eficazmente coordinada de agarrar-succionar, de ver-agarrar, etcétera. En este estadio tienen lugar las reacciones circulares secundarias, muy importantes en cuanto están relacionadas con una incipiente capacidad del niño para distinguir medios de fines.

En este estadio 3, entonces, empiezan a coordinarse entre sí los esquemas de acción, y una de estas coordinaciones es especialmente importante, tanto que en algunas clasificaciones de Piaget el mismo título del estadio 3 apunta a ella. Es la coordinación entre visión y prensión, un ejemplo de la cual lo hemos indicado a propósito de la reacción circular secundaria.

No debemos confundir el esquema de visión, el esquema de prensión, y la coordinación de ambos esquemas. En el esquema de visión el niño ve un objeto y reacciona, por ejemplo, girando la cabeza, de aquí que este esquema sea una diferenciación del original reflejo óculocefalogiro. En el esquema de prensión toma un contacto táctil y, más allá de si lo mira o no, lo agarra. En cambio, "la coordinación de la visión y la prensión comporta una asimilación recíproca de los esquemas correspondientes, donde el objeto se convierte en algo para mirar y tocar a la vez" (2:76).

Estadio 4: Coordinación de esquemas secundarios.- Detengámonos un momento a repasar. En el estadio 2 se construían los primeros esquemas de acción, llamados primarios; en el estadio 3 los esquemas de acción primarios se coordinaban entre sí formando los esquemas de acción secundarios. Ahora, en el estadio 4 estos esquemas de acción secundarios se coordinarán a su vez entre sí, como consecuencia de lo cual aparecerán conductas más complejas y, desde ya, también más adaptativas que en el estadio anterior. Si antes la intencionalidad en la conducta era incipiente (estadio 3), ahora se vuelve inequívocamente intencional.

Como resultado de estas nuevas coordinaciones para constituir nuevas totalidades de conducta, en este estadio van a darse, entre otros, dos logros muy importantes:

a) En el estadio 3 el niño tira por primera vez del cordón. En ese momento se trata de una conducta no intencional, pues al tirar por primera vez del mismo no está esperando lograr ningún fin (escuchar el sonido interesante). Se trata, desde este punto de vista, de una conducta fortuita. Sin embargo, ocurre que cuando tira del cordón advierte que después viene el sonido, advierte que el tirar del cordón es el medio para lograr el fin sonoro. En adelante, seguirá tirando del cordón para experimentar su placer de escuchar. Pero, y aquí viene lo importante del estadio 3, el niño antes de tirar por primera vez del cordón no tiene prefijado un fin o una meta, sino que la advierte después de haber ejecutado cierta conducta que luego utilizará como medio. O sea sólo después de haber descubierto el fin advierte que tirar del cordón es un medio, no antes.

En el estadio 4 en cambio el niño ya tiene prefijado un fin, y a continuación instrumenta el medio para alcanzarlo. Por ejemplo, quiere alcanzar una caja de fósforos con su mano (fin), y entonces aparta un obstáculo que se interpone entre ambas (medio). Este apartar el obstáculo no es ya una conducta 'fortuita', no intencional, sino plenamente empleada como medio, es decir, clara y definitivamente intencional.

b) Si durante el estadio 3 los esquemas secundarios funcionaban independientemente unos de otros, ahora en el estadio 4 empiezan a coordinarse entre sí, en el sentido que unos serán usados explícitamente como medios y otros como fines. Así, el esquema 'ver el objeto-obstáculo, agarrarlo y apartarlo', se va a coordinar con el esquema 'ver el objeto-fin, extender el brazo y agarrarlo'. Notemos que los esquemas que el niño utiliza son los habituales o familiares que ya venía usando desde antes (agarrar, apartar, etcétera), mientras que lo novedoso es la peculiar combinación o coordinación de estos esquemas, que incluso pueden cambiar en cada nueva situación imprevista (de otra forma no habría inteligencia). El niño, así, si bien usa medios ya conocidos, los puede articular en forma distinta o novedosa, y entonces para alcanzar el fin podrá apartar el obstáculo, o bien agarrar la mano de un adulto y llevarla hasta el objeto-fin para que lo agarre, etcétera. De alguna forma está generalizando un modo de actuar a muchas situaciones diferentes.

Otro logro importante de este cuarto estadio es que aquí el niño empieza ya a adquirir la noción de objeto permanente. Si ocultamos una pelota con una manta, gracias a la coordinación de sus esquemas el niño apartará la manta (medio) para tomar la pelota (fin). Pero, si puede hacer esto es porque concibe que la pelota sigue estando aún cuando esté detrás de la manta y no pueda verla.

En los primeros tres estadios, si un objeto desaparece de su vista el bebé no intenta buscarlo: considera que simplemente se esfumó, desapareció. Sin embargo cerca del año de vida, en el estadio 4, el niño intentará buscar el objeto apartando la manta-obstáculo por entender que no se esfumó, sino que simplemente quedó detrás de otro objeto. Podemos entonces decir que el niño adquiere la noción de objeto permanente cuando, al desaparecer un objeto de su campo perceptivo, no entiende que se esfumó mágicamente sino que sigue existiendo, que 'permanece', que tiene una permanencia.

Esta clase de experimentos que se hacen con el niño debe planificarse bien, porque puede ocurrir que el niño agarre la manta simplemente por agarrarla, porque es interesante por sí misma, y fortuitamente descubra luego la pelota. Esto no indica objeto permanente porque no hay un fin de buscar un objeto que ha desaparecido del campo perceptual. Debemos asegurarnos entonces, por ejemplo que el niño vio como ponían la pelota detrás de la manta, que la pelota sea un objeto más interesante que la manta, etcétera.

Estadio 5: Diferenciación de esquemas.- En primer lugar, lo característico de este estadio será la reacción circular terciaria. Para empezar a ubicarnos, este tipo de reacción, que ya venía perfilándose desde el estadio anterior, implica que entre la acción que realiza el niño y su cuerpo se van a interponer como mínimo dos objetos, y, en comparación con la anterior reacción secundaria, es una forma más evolucionada y por tanto más efectiva de explorar las posibilidades de los nuevos objetos del medio. El niño realiza verdaderos experimentos para 'ver qué pasa si hago tal cosa', y busca variaciones en su experimentación mediante el procedimiento del ensayo y error (tanteo).

La conducta típica donde podemos apreciar la reacción terciaria es la llamada conducta de soporte: después de vanos intentos por agarrar una pelota que está bastante alejada, el niño puede tomar un extremo de la alfombra (por casualidad o con ayuda) y tirar de ella para atraer la pelota hacia sí. Los dos objetos interpuestos serán entonces la pelota y la alfombra: el niño actúa sobre la alfombra, la alfombra sobre la pelota y nuevamente él sobre la pelota, con lo cual se cierra la circularidad de las acciones. Otro ejemplo similar es el de la cinta, donde se trata de atraer un objeto atado a una cinta.

Una vez que el niño tiene un cierto manejo de la reacción terciaria, está ahora más preparado para emprender la búsqueda de lo nuevo, o sea de aquellos objetos y situaciones no del todo asimilables a sus esquemas conocidos. Por supuesto que entonces, si pretende asimilar esos nuevos objetos deberá modificar sus esquemas usuales, es decir deberá diferenciarlos para poder asimilarlos correctamente, modificación que implica un trabajo eminentemente de acomodación. Esto es lo que se llama diferenciación de los esquemas de acción, y es un acontecimiento central de este estadio. Recordemos también que los esquemas funcionan como medios-para lograr un fin, y por lo tanto tiene sentido afirmar que habrá entonces, nuevos medios. Estos nuevos medios son precisamente esos esquemas que sufrieron una modificación, una diferenciación. Ejemplos: descubre nuevos medios para agarrar la pelota lejana (tirando de la alfombra, por ejemplo), descubre nuevos medios para hacer pasar objetos largos a través de los barrotes del corralito (por ejemplo inclinándolos), etcétera.

Estadio 6: Combinaciones interiorizadas.- Si tuviésemos que simplificar un poco la explicación siendo al mismo tiempo fieles al pensamiento de Piaget, podríamos decir que en este sexto estadio el niño hace prácticamente lo mismo que en el estadio anterior, sólo que a nivel mental.

¿Qué quiere decir esto? Piaget suele citar aquí el ejemplo del niño que está frente a una caja de fósforos un poco entreabierta. Su primera reacción es intentar abrirla con las manos, o sea ejecutando tanteos materiales procediendo por ensayo y error: ensaya abrirla y se equivoca, ensaya otra manera y se equivoca, y así sucesivamente. Procede según el estadio 5, es decir busca nuevos medios para abrir la caja.

Pero llega un momento en que el niño se detiene, no toca más la caja y examina la situación en forma atenta. En este momento lo veremos por ejemplo abrir y cerrar lentamente la boca, o también abrir y cerrar lentamente la mano pero sin tocar la cajita. De repente adopta una decisión: dirige un dedo hacia la abertura, empuja y la caja de abre. ¿Qué sucedió? El niño simplemente ha realizado una serie de acciones a nivel mental, ya no material. Los tanteos los hizo mentalmente y, cuando dio con la solución, pasó a la acción material introduciendo el dedo y resolviendo el problema.

Observemos que lo que antes podía hacerlo sólo mediante tanteos materiales o exteriores, ahora en el estadio 6 puede hacerlo por tanteos interiorizados. A nosotros como adultos incluso nos pasa: cuando tenemos que ensamblar varias piezas de un dispositivo cualquiera (armar una canilla desarmada, etcétera), a veces primero intentamos unirlas tomando cada parte con las manos a ver si se corresponden o no. Fracasamos y volvemos a hacerlo de otra manera, etcétera, con lo cual estamos procediendo como el niño del estadio 5. Llega un momento en que, frustrados y cansados, o bien tiramos todo a la basura o bien nos sentamos frente a las piezas sueltas y nos ponemos a reflexionar sobre la cuestión. De repente decimos ¡Ah! ¡Ya sé como se hace!, y a continuación ensamblamos materialmente las piezas en forma correcta. Se ha producido lo que la psicología de la forma (Köhler) llamaba una comprensión súbita, un insight, como el famoso ejemplo del chimpancé que se quedaba mirando la banana, el cajón y el bastón, y de repente entendía, sin hacer ensayos materiales previos, que agarrando el bastón y subiéndose al cajón podía alcanzar el alimento tan ansiado.

> Téngase presente que el criterio del insight propuesto por la teoría de la Gestalt desde Kohler, entendido como comprensión súbita, resulta para Piaget demasiado estrecho para explicar ciertos comportamientos de los niños entre los estadios V y VI del periodo sensomotor. La llamada comprensión súbita debe ser entendida, desde un enfoque psicogenético, como el resultado de una serie ininterrumpida de asimilaciones de diversos niveles (I a V), donde los esquema sensomotores se hacen susceptibles de nuevas combinaciones e interiorizaciones que hacen posible, finalmente, la comprensión inmediata en ciertas situaciones (9:23).

Un niño del estadio 6 entonces va a empezar a actuar como el simio de Köhler: en lugar de ejecutar los tanteos en forma material, con sus propias manos, lo hará en forma mental. Esto quiere decir que las combinaciones que antes hacía físicamente, ahora ya son combinaciones interiorizadas. Se trata de un paso muy importante, porque el niño está pasando de las acciones materiales a las acciones interiorizadas, está pasando de abrir la caja con las manos a pensar que abre la caja con las manos, cosa muy diferente. Para decirlo en otros términos, el niño ahora puede representarse interiormente la acción, lo cual será el trampolín para pasar al siguiente periodo, que precisamente apunta al dominio y la consolidación de la representación.

Podemos preguntarnos: ¿cómo sabe Piaget que el niño está haciendo combinaciones mentales? Sobre las combinaciones o ensayos materiales no hay duda, se pueden ver. Piaget argumenta que nos damos cuenta que un niño está haciendo una combinación mental mas que nada porque, mientras está atento a la situación, está abriendo o cerrando la boca o las manos, como imitando el movimiento de la tapa de la cajita.

Por último, se puede definir también la diferencia entre los estadios 5 y 6 a partir de las ideas de descubrimiento y de invención, diciendo que en el primero el niño 'descubre' nuevos medios, mientras que en el último los 'inventa'. En efecto, en el estadio 5 el niño hace ensayos materiales y entonces descubre los resultados obtenidos, porque descubrir es encontrar algo que ocurrió, que se produjo (el efecto de su propia acción). En cambio en el

estadio 6 no descubre nada porque no hay acción: debe inventar una acción, o sea lo hace primero mentalmente, para luego resolver el problema pasando a la acción material.
Un cuadro-síntesis de la evolución de los esquemas de acción a lo largo del periodo sensomotor puede encontrarse en el artículo Esquema.

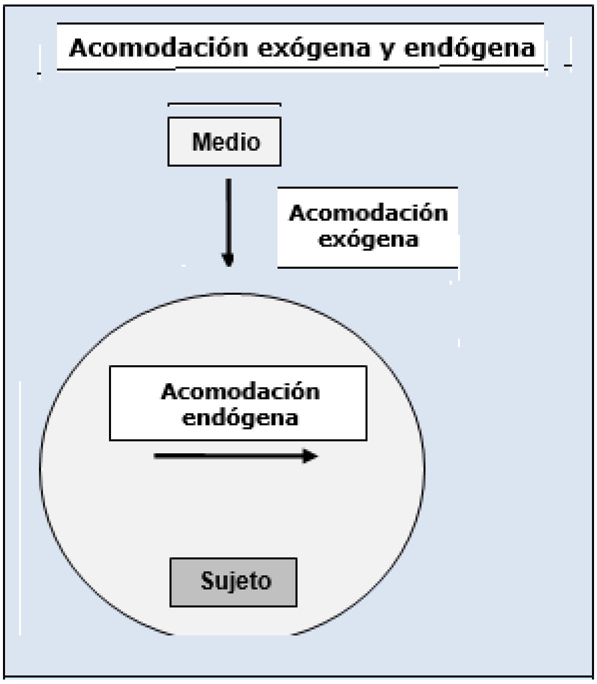
ACOMODACIÓN

> **Proceso en virtud del cual el medio ambiente produce modificaciones en el ser vivo, o bien éste se modifica por influencia del medio ambiente. La esencia de la acomodación "es precisamente este proceso de adaptarse a las variadas demandas o requerimientos que el mundo de los objetos impone al sujeto" (18:68), definición aplicable específicamente a la acomodación exógena.**
> **La acomodación puede ser biológica o cognoscitiva y, según otro criterio, también puede ser exógena o endógena. La acomodación no existe aisladamente: toda conducta implica acomodación y asimilación, que son los dos aspectos indisociables de la adaptación.**

1. Generalidades.- Piaget eligió el término 'acomodación' por analogía con lo que los biólogos llaman 'acomodatos', expresión referida a las diversas variaciones fenotípicas que pueden tener los caracteres genotípicos (2:85). En efecto, cada gen (genotipo) se expresa en alguna característica somática (fenotipo), pero esta última puede cambiar por influencia del medio (acomodato). Dos personas con la misma dotación genética en cuanto a musculatura, pueden desarrollar musculaturas diferentes (distintos fenotipos) por estar en medios distintos, como puede ser el caso de un leñador y un individuo sedentario. Otro ejemplo es el mimetismo, donde también el ser vivo se modifica en función del medio.
Toda conducta tiene un aspecto de asimilación y otro de acomodación, "pero puede producirse también una primacía de la acomodación, en cuyo caso la acción se modela sobre los objetos mismos, por ejemplo cuando esto se hace más interesante que la utilización asimiladora que el sujeto podría usar" (2:85). Tal es el caso de la imitación.
En suma, la acomodación es la acción del medio sobre el organismo: la presión de las cosas concluye siempre, no en una sumisión pasiva, sino en una simple modificación de la acción referida a ellas (3:18). Mientras la asimilación es conservadora (7:317) porque busca cambiar el medio para adaptarlo al organismo tal como es, la acomodación es en cambio 'innovadora' porque busca cambiar al mismo organismo por la influencia del medio. "Pero si en sus comienzos estas dos funciones son antagónicas, el rol de la vida mental en general y el de la inteligencia en particular consiste precisamente en coordinarlas entre sí" (7:317).

2. Clasificación.- La forma más global de clasificar los fenómenos de acomodación es establecer por un lado una acomodación biológica y por el otro una acomodación cognoscitiva (18:68), según se trate de un fenómeno de adaptación orgánica o uno de adaptación funcional (Ver Adaptación).
En Piaget encontramos una segunda clasificación (13:263), a la que se refiere en contadas ocasiones cuando indica que hay acomodaciones exógenas y acomodaciones endógenas. Una acomodación exógena implica una modificación del sujeto en función de hechos externos a él, mientras que una acomodación endógena es una modificación del sujeto en función del cambio ocurrido en otra parte del mismo sujeto. Por ejemplo, cuando el esquema de succión se modifica para adaptarse a ciertos objetos externos, hablamos de una acomodación exógena, y cuando ese esquema de succión se modifica para poder coordinarse con el esquema de la prensión, hablamos de acomodación endógena (ver

esquema), es decir, se trata aquí de una acomodación inducida por un factor interno, y de allí su nombre.



La cuestión de la acomodación endógena nos obliga a introducir algún reordenamiento teórico en los conceptos piagetianos de adaptación, organización, asimilación y acomodación.

Cuando dos esquemas de acción se coordinan entre sí, se modifican mutuamente. Según el punto de vista que uno adopte, tal situación podrá encuadrarse como asimilación recíproca o como acomodación mutua, por usar la terminología piagetiana. Sin embargo, estrictamente hablando cuando se coordinan dos esquemas de acción es porque uno de ellos se está acomodando y el otro asimilando, o viceversa.

En este punto Piaget introduce el concepto de acomodación endógena, es decir, la modificación de un esquema en función de un factor interno al sujeto. Mutatis mutandis, también podríamos hablar de asimilación endógena, pero ambos términos, a nuestro entender, sólo podrían ser utilizados cuando los dos factores internos no están en el mismo rango (por ejemplo dos esquemas de acción), sino cuando son distintos (por ejemplo un esquema de acción y una subestructura algo más compleja, como por ejemplo dos esquemas de acción ya coordinados entre sí). En este último caso adquieren sentido las expresiones acomodación endógena (cuando un esquema se modifica en función de una subestructura mayor), y asimilación endógena (cuando una subestructura mayor modifica un esquema).

3. Ejemplos.- Los ejemplos que particularmente nos interesan son los de la acomodación cognoscitiva o funcional, únicos relevantes para el desarrollo mental. Dentro de éstos, a su vez, los ejemplos más frecuentes son los relativos a acomodaciones exógenas, tanto que cuando Piaget habla simplemente de acomodación, casi siempre se está refiriendo a la acomodación exógena. Veámoslos.

Tal vez el ejemplo más importante de acomodación sea la imitación, a punto tal que Piaget llega a hablar de 'acomodación imitativa' (12:74). Conductas de imitación existen en todos los periodos del desarrollo mental. Por ejemplo existe una imitación sensomotriz cuando el niño reproduce algún comportamiento de la madre, y más tarde una imitación diferida cuando reproduce el comportamiento, pero ya en ausencia del modelo.

Hay también otros comportamientos donde puede verse en forma embrionaria el componente de acomodación. Ya en el estadio 1 del periodo sensomotriz (durante el primer mes de vida), podemos hablar de una acomodación incipiente a nivel de los primeros reflejos, y ello en dos sentidos (18:109): a) el reflejo de succión 'necesita' de un objeto externo para sostener su funcionamiento: esto no implica que ese objeto externo modifique cualitativamente el reflejo, sino sólo que lo consolida y lo fortalece, siendo este también un cambio, aunque cuantitativo. b) No obstante, hay también cambios cualitativos muy sutiles y limitados en el reflejo de succión, y se cita el caso de un bebé que pudo localizar el pezón como algo diferente de las regiones de piel circundante, lo que habla de una pequeña modificación acomodadora de dicho reflejo. También encontramos comportamientos de acomodación en el área socioafectiva, cuando "la acomodación al punto de vista de los otros permite al pensamiento individual situarse en un conjunto de perspectivas que asegura su objetividad y reduce su egocentrismo" (7:321).

ADAPTACIÓN

> **Estado de equilibrio entre la asimilación y la acomodación (3:17) (8:18), es decir, entre la adecuación del ambiente al individuo, y la adecuación del individuo a la influencia ambiental, respectivamente. Cuanto más equilibrio exista entre asimilación y acomodación, tanto mejor adaptado estará el individuo. La adaptación es, junto a la organización una de las dos invariantes funcionales. Piaget distingue una adaptación orgánica y una adaptación funcional, constituyendo la adaptación inteligente el ejemplo más evolucionado de ésta última.**

1. Generalidades.- La adaptación es ante todo un objetivo, un logro que el organismo intenta alcanzar. Más concretamente, el logro de un cierto estado de equilibrio, que podrá ser más precario y breve, o más estable y duradero conforme el organismo vaya evolucionando.

Ahora bien; la búsqueda de un estado de equilibrio implica que existió previamente un desequilibrio, siendo la adaptación el mecanismo que tiende a neutralizar ese desequilibrio mediante adecuadas compensaciones. Y por último, si hubo un desequilibrio es porque antes se produjo algún cambio, sea en el individuo, sea en el ambiente.

Si nada cambia no tiene sentido hablar de desequilibrios. Por lo tanto, en el origen de todo proceso adaptativo siempre hay algún cambio, y lo que Piaget sostendrá, siguiendo los lineamientos teóricos de la biología, es que tales cambios ocurren siempre en el organismo y en el ambiente: si se produce una alteración ambiental, el organismo deberá también cambiar para adaptarse a dicha alteración (esto último se llama acomodación), y viceversa, una alteración en el organismo se compensará con un cambio ambiental (esto último se llama asimilación). De aquí que acomodación y asimilación sean los dos procesos inseparables que constituyen el mecanismo adaptativo, pudiendo predominar uno u otro según cada situación particular.

De lo dicho, también se desprende que un proceso de asimilación lleva a (o implica, o contrarresta, o compensa) uno de acomodación, y viceversa. Se trata de funciones que realiza el organismo a todo lo largo de su vida, y de aquí que Piaget las designe como invariantes funcionales (ver Invariante funcional).

En Piaget el concepto de adaptación es lo suficientemente amplio como para incluir tanto la adaptación biológica en general, como su continuación más avanzada: la adaptación inteligente. Por ello, en la teoría piagetiana nunca se deja de recalcar la naturaleza adaptativa de la inteligencia.

2. Clasificación.- Podemos clasificar los mecanismos adaptativos según dos criterios:
a) La adaptación puede ser innata o adquirida (18:110). La adaptación innata está posibilitada por el bagaje que el bebé trae al nacer, especialmente los reflejos. Aunque muy precariamente, estos reflejos ya permiten al neonato una cierta adaptación al ambiente. En cuanto algunos de ellos comienzan a diferenciarse para constituir los primeros hábitos, la adaptación innata se torna adquirida, por ser ya el resultado de un aprendizaje.
b) La adaptación puede ser orgánica o funcional (3:18). El primero de estos conceptos Piaget lo toma de la biología para extenderlo a la vida psíquica, y designándolo entonces adaptación funcional o mental, mecanismo que considerará como el sustrato fundamental de la inteligencia. En efecto, la adaptación funcional es primero una adaptación sensomotriz, que se continuará luego como adaptación inteligente, "que es la adaptación mental más avanzada" (3:17). La inteligencia es una actividad organizadora cuyo funcionamiento supera en extensión el funcionamiento de la organización biológica, debido a que elabora nuevas estructuras.
La adaptación orgánica y la funcional son isomórficas entre sí, vale decir tienen la misma estructura, ya que ambas implican una modificación mutua entre sujeto y medio a partir de la asimilación y la acomodación. No obstante ello, existen también diferencias: para una comparación más detallada entre ambos tipos de adaptación, ver Adaptación orgánica.
El tipo de adaptación importante a ser considerado en la teoría piagetiana es la adaptación adquirida y funcional, tanto que cuando Piaget habla de adaptación sin más, casi siempre se está refiriendo a este tipo de adaptación.

3. Equilibrio, adaptación y desarrollo.- Los conceptos de equilibrio y adaptación están íntimamente vinculados, desde el momento en que la esencia de la adaptación funcional es la de ser un estado de equilibrio entre asimilación y acomodación. A su vez, el desarrollo de la inteligencia y, en general, el de la vida mental está caracterizado por sucesivas formas de equilibrio cada vez más adaptativos.
¿Se trata de un equilibrio muy imperfecto o de un equilibrio casi perfecto? ¿Es inestable o estable? Ambas cosas, porque el equilibrio entre asimilación y acomodación, conforme progresa la inteligencia, va haciéndose cada vez más estable y, por tanto, constituirá una "adaptación cada vez más precisa a la realidad" (8:19). Señala Piaget que "la adaptación orgánica no asegura, en efecto, más que un equilibrio inmediato, y consecuentemente limitado, entre el ser vivo y el ambiente actual. Las funciones cognoscitivas elementales, como la percepción, el hábito y la memoria, la prolongan en el sentido de la extensión presente (contacto perceptivo con los objetos distantes) y de las anticipaciones o reconstituciones próximas. Únicamente la inteligencia, capaz de todas las sutilezas y subterfugios por la acción y el pensamiento, tiende al equilibrio total, con vistas a asimilar el conjunto de lo real y a acomodar a él la acción que ella desease de sus sujeción al aquí y al ahora iniciales" (3:19).
Todo esto significa que a medida que pasa el tiempo, el niño puede adaptarse cada vez mejor: el equilibrio entre asimilación y acomodación va evolucionando (equilibrio evolutivo) lo que lleva a Piaget al establecimiento de una ley evolutiva: "la asimilación y la acomodación proceden de un estado caótico de indiferenciación hacia un estado de diferenciación con coordinación correlativa" (13:363).
Así planteadas las cosas, Flavell indica en forma muy lúcida que quedan aún dos importantes problemas para resolver (18:69): 1) ¿porqué la inteligencia progresa cuando muy bien podría ocurrir que el interjuego entre asimilación y acomodación permaneciese estático, y donde el niño asimilara siempre lo mismo y se acomodara siempre de la misma manera?, y 2) habida cuenta de que el progreso depende del interjuego entre asimilación y acomodación, ¿porqué este proceso es tan lento, cuando muy bien el niño podría utilizar de una sola vez todos los recursos de ambos mecanismos para lograr la mejor adaptación posible? Respondamos a ambos interrogantes.

1) El interjuego entre asimilación y acomodación posibilita el progreso de la inteligencia.- Existen dos razones igualmente importantes que permiten el progreso a partir del interjuego entre asimilación y acomodación: a) Un factor exógeno constituido por estimulaciones ambientales: el niño amplía cada vez más el número y la variedad de objetos del medio, y encuentra en ellos nuevas características: no es lo mismo estar en la cunita a estar en el suelo de la habitación, donde la cantidad y variedad de objetos a su alcance en mucho mayor. Frente a esos objetos el niño se acomoda a sus características nuevas y, con la nueva estructura así 'acomodada', puede hacer nuevas asimilaciones, luego nuevas acomodaciones y así sucesivamente. b) Un factor puramente endógeno: aún cuando no exista ningún tipo de estimulación ambiental, las estructuras de asimilación no son estáticas ni invariables: en todo momento se reorganizan internamente integrándose con otras estructuras.

De este modo, ambos tipos de cambio -las reorganizaciones de origen puramente endógeno y las reorganizaciones producidas de modo más o menos directo por nuevas tentativas de acomodación- permiten una progresiva penetración intelectual en la naturaleza de las cosas.

2) El progreso de la inteligencia entendido como resultado del interjuego entre asimilación y acomodación es lento.- Tal lentitud obedece al hecho de que "el organismo sólo puede asimilar aquellas cosas para cuya asimilación lo han preparado asimilaciones pasadas.

Nunca puede haber una ruptura radical entre lo nuevo y lo viejo. Una nueva estructura asimilativa debe ser siempre alguna variación de la última estructura adquirida, y es eso lo que asegura tanto el carácter gradual como la continuidad del desarrollo intelectual" (18:70). Por ejemplo, cuando un niño se topa por primera vez con un martillo, enseguida lo asimilará a sus estructuras preexistentes de ver, chupar, agarrar, y entonces lo mirará, lo chupará y lo agarrará. Pero como este martillo tiene nuevas características que no tenían los anteriores objetos que había chupado y agarrado, adecuará sus acciones a esta nueva forma: chupará o agarrará de otra manera, es decir, de 'acomodará' al cambio. No obstante, el mismo niño no puede aún por ejemplo ubicar mentalmente al martillo en el conjunto de las herramientas porque aún no tiene estructuras para clasificar, sino sólo para ver, succionar y agarrar.

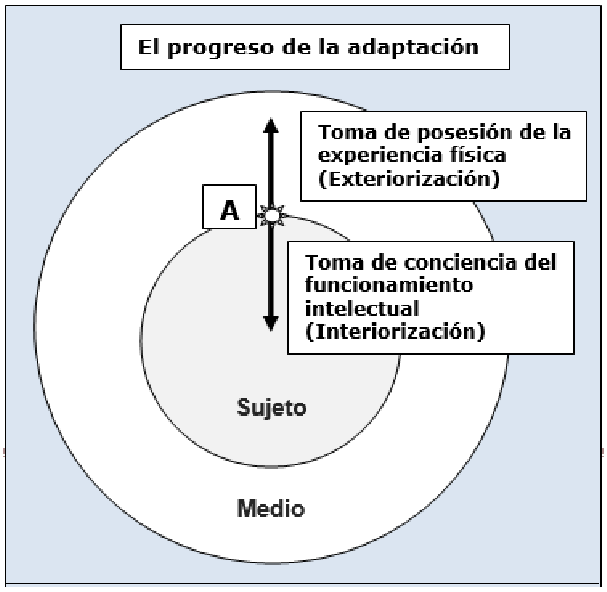
Para que el lector pueda comprender este proceso evolutivo desde una perspectiva diferente aunque complementaria, nos convendrá dividirlo esquemáticamente en dos etapas: a) Indiferenciación y antagonismo entre asimilación y acomodación, y b) Diferenciación y complementariedad entre asimilación y acomodación (7:317-318). En efecto, en un comienzo, asimilación y acomodación son antagónicas, se oponen entre sí, pero luego van coordinándose en aras de una mejor adaptación, lo que no es otra cosa -y nada menos- que el rol que asigna Piaget a la vida mental en general, y a la inteligencia en particular.

Estas dos etapas en historia de las relaciones entre asimilación y acomodación tienen un cierto parecido -si se nos permite la comparación- con la historia de una pareja de enamorados, donde tendrán momentos idílicos y se complementarán maravillosamente, y momentos donde se enfrentan antagónicamente tratando cada uno de dominar al otro resistiendo sus intentos por imponerse. Tendrán también primero sus momentos de indiferenciación ("somos uno") y luego de diferenciación ("yo soy yo y vos sos vos, y por eso podemos colaborar en una tarea en común, cada cual en su rol").

Si al lector no le gusta el tema de los enamorados, podemos dar también el ejemplo paradigmático de equilibrio, que es la balanza: si en uno de los platillos 'agrego más acomodación' (o sea el niño se concentra en acomodarse más que en asimilar), en el otro platillo la asimilación perderá el peso que tenía (el niño asimilará menos). Esto significa que cuando una conducta es predominantemente acomodadora, la asimilación es pequeña, y viceversa. Desde ya, yo puedo seguir agregando o quitando de los platillos un poco de asimilación u otro poco de acomodación hasta lograr la misma proporción, momento en el cual el equilibrio entre ambos mecanismos es máximo. Cuando aprendemos a andar en bicicleta sin rueditas traseras, nos caeremos exageradamente para un lado o para el otro, pero cuando hemos aprendido a mantener el equilibrio, ambas tendencias se compensan mutuamente.

a) Indiferenciación y antagonismo entre asimilación y acomodación.- En el recién nacido, entre el bebé y el medio externo hay una interacción inmediata y directa: la superficie externa del niño (su mucosa bucal) toma contacto directo con la zona más próxima a él de la realidad exterior (con el pezón, y no por ejemplo con una pelota que está algo más lejos). Esta interacción es tan estrecha y directa "que no supone ninguna operación especializada de acomodación. Pero no por eso son menos antagónicas puesto que si cada esquema de asimilación está acomodado a las circunstancias habituales, resiste a toda acomodación nueva, carente, precisamente, de técnica acomodatoria especializada [el universo infantil es tan restringido que no hay objetos distintos a los cuales acomodarse]. Es posible, pues, hablar de una indiferenciación caótica entre asimilación y acomodación" (7:318). Hay entre ambos mecanismos un antagonismo, porque el esquema asimilador impide al niño acomodarse. Nada le resulta al niño más molesto, en efecto, que algo altere su 'mecánica' relación con el pecho. Si aparece algo extraño no le hará caso, no intentará acomodarse a la nueva situación porque su máxima concentración está puesta en asimilar, es decir, en adecuar el pecho a sus esquemas todavía bastante rígidos.

b) Diferenciación y complementariedad entre asimilación y acomodación.- Esta etapa comienza cuando por un lado se amplía el mundo de los objetos del niño, y por el otro éste empieza a coordinar esquemas entre sí. Ambas cosas determinan una multiplicación de nuevas acomodaciones, lo que hace que éstas se diferencien cada vez más de las asimilaciones, y por ello mismo se vuelvan complementarias. Que se diferencien significa que, "además de la acomodación necesaria a las circunstancias habituales, el sujeto se interesa por la novedad y la persigue por sí misma. En efecto, cuanto más se diferencien los esquemas, más disminuye la distancia entre lo nuevo y lo conocido, de tal modo que la novedad, en lugar de constituir una molestia evitada por el sujeto, se convierte en un problema y solicita su investigación. De ahí que, en esta medida, la asimilación y la acomodación entran en relación de dependencia mutua. Por una parte, la asimilación recíproca de los esquemas y las múltiples combinaciones que derivan de ella favorecen su diferenciación y, en consecuencia, su acomodación; por otra parte, la acomodación a las novedades se prolonga tarde o temprano en asimilación, puesto que se trata de conservar las adquisiciones nuevas y conciliarlas con las anteriores (siendo el interés por lo nuevo función a la vez de las semejanzas y de las diferencias en relación con lo conocido). Así tiende a establecerse una solidaridad cada vez más estrecha entre ambas funciones cada vez más diferenciadas" (7:318). Esta coordinación no supone ninguna otra fuerza ni mecanismo adicional además de la asimilación y la acomodación: "la acomodación de las estructuras mentales a la realidad implica, en efecto, la existencia de esquemas de asimilación fuera de los cuales toda estructura sería imposible. Inversamente, la constitución de los esquemas por la asimilación implica la utilización de realidades exteriores a las que debe forzosamente acomodarse, aunque sea en mínima medida" (7:317). La asimilación no se opone ya a la acomodación, ni ésta a aquella, colaborando ambas para que el niño pueda adaptarse mejor.


El progreso de la adaptación
Toma de posesión de la experiencia física (Exteriorización)
A
Toma de conciencia del funcionamiento intelectual (Interiorización)
Sujeto
Medio

En el esquema adjunto, planteado por el mismo Piaget, podemos advertir como se va pasando de la indiferenciación y el antagonismo, a la diferenciación y la complementariedad. El contacto entre el organismo y el ambiente se opera en el punto A y en todos los otros puntos del círculo pequeño, que son a la vez exteriores e interiores al medio y al organismo. Esto significa que los primeros conocimientos del niño se refieren a la apariencia más inmediata de las cosas y al aspecto más externo y material de su propio ser: hay una indiferenciación entre el yo y el no-yo porque el punto A pertenece a ambos.

A partir de allí, el conocimiento sigue dos vías complementarias (las dos flechas del esquema): se exterioriza a través de la toma de posesión de la experiencia física (tocar, chupar, morder, etcétera), y al mismo tiempo se interioriza a través de la toma de conciencia del propio funcionamiento intelectual. Esta doble dirección del conocimiento sigue extendiéndose a lo largo del desarrollo y complementándose cada vez más, por ejemplo hasta el momento en que el bebé se transforma en un adulto científico que asiste a un gran descubrimiento experimental (toma de posesión de la experiencia física), que estará acompañado inevitablemente de algún progreso reflexivo de la razón sobre sí misma (toma de conciencia del funcionamiento intelectual) y donde el científico por ejemplo deberá modificar su teoría como consecuencia del descubrimiento realizado.

ADAPTACIÓN FUNCIONAL

> **Estado de equilibrio entre la asimilación de la experiencia a la mente, y la acomodación de la mente a la nueva experiencia. A diferencia de la adaptación orgánica, en la adaptación funcional los intercambios no son materiales sino funcionales en cuanto están involucradas funciones como la percepción, la motricidad, el pensamiento formal, etcétera. Sinónimos aproximados: adaptación mental, adaptación cognoscitiva.**

1. Generalidades.- Consecuente con su afirmación de que "toda explicación psicológica termina tarde o temprano por apoyarse en la biología o en la lógica" (3:13), la adaptación funcional, para Piaget, no es más que la continuación de la adaptación orgánica o material en el nivel mental, de aquí que también puede designarse a la adaptación funcional como adaptación mental.

La designación 'funcional' alude al hecho de que en la adaptación mental, las modificaciones que sufre el organismo y su ambiente ya no son de orden material o sustancial, como suelen serlas en la adaptación orgánica, sino de orden funcional, puesto que "son determinadas por la motricidad, la percepción y el juego de las acciones reales o virtuales (operaciones conceptuales, etcétera)". En efecto, la percepción, la motricidad, etc son funciones, y "la vida psicológica comienza con intercambios funcionales, es decir, en el punto donde la asimilación no altera ya de modo fisicoquímico los objetos asimilados, sino que los incorpora simplemente en las formas de la actividad propia (y donde la acomodación modifica sólo esta actividad)" (3:18).

En la psicología genética piagetiana adquiere entonces particular importancia la adaptación funcional. Para una descripción más detallada de sus características generales remitimos al lector al artículo Adaptación, por cuanto al emplear Piaget este término sin más, casi invariablemente se está refiriendo a la adaptación funcional. Las expresiones adaptación cognoscitiva y adaptación mental pueden considerarse a los efectos prácticos de la lectura de los textos de Piaget, como sinónimos de adaptación funcional. Por otro lado, conviene diferenciar adaptación funcional de adaptación inteligente por cuanto en diversos textos de Piaget, éste hace aparecer la conducta inteligente en cierto momento del desarrollo (por ejemplo a mediados del periodo sensomotriz), antes del cual existen, no obstante, adaptaciones funcionales (por ejemplo en la construcción de los primeros esquemas de acción).

2. Ejemplos.- Veamos dos ejemplos de adaptación funcional. 1) cuando un bebé se topa al azar con una mamadera, ocurrirán simultáneamente dos cosas: a) intentará chuparla en vez de agarrarla, por ser lo único que sabe hacer. Esto significa que intentará adecuar el objeto externo a sus esquemas conocidos (asimilación); y b) intentará adecuarse a ese nuevo objeto externo, por ejemplo, instrumentando una forma distinta de chupar, porque no se trata del mismo objeto que hasta entonces venía succionando, es decir el pezón (acomodación).

Mientras que la asimilación es conservadora porque el bebé adecúa el objeto a sus posibilidades, la acomodación es innovadora porque el bebé también intentará cambiar él mismo, adecuándose a la peculiar forma del nuevo objeto. Como resultado de este doble proceso de asimilación y acomodación, el niño consigue finalmente succionar la mamadera, lo cual constituye entonces un acto adaptativo: evidentemente, un niño que puede chupar una mamadera está más adaptado a su ambiente que uno que no sabe hacerlo.

2) Otro ejemplo nos lo procura Richmond (19,103), autor que nos propone imaginarnos un niño de dos años jugando en el suelo con diferentes juguetes, entre los cuales hay varias pelotas de goma o de plástico.

Hacemos ahora un experimento y le alcanzamos una pelota de trapo, es decir, una pelota distinta a las que hasta entonces conocía. Cuando el niño ejerce acciones sobre ella tocándola, tirándola, agarrándola, etcétera, advierte que tiene semejanzas con las pelotas que ya conocía, pero también nota diferencias. Como las pelotas ya conocidas, es esférica y rueda, pero a diferencia de ellas no rebota de la misma manera y es más suave al tacto. Debido a que encuentra semejanzas, el niño 'asimila' la pelota nueva a las viejas, es decir a su modelo previo de pelota, y en la medida en que encuentra diferencias deberá 'acomodar' su modelo de pelota para poder incorporar este nuevo objeto que le hemos dado. En suma, y si se nos permiten estas expresiones, cuando el niño adapta la pelota nueva a la vieja, está asimilándola, y cuando debe adaptar la pelota vieja a la nueva, está acomodándolo a ésta.

Su adaptación a la idea de pelota es ahora de mayor alcance y estabilidad. Hagamos un nuevo experimento y entreguemos al niño un globo. Nuevamente comparará este nuevo objeto con su modelo de pelota por ser el modelo más similar, y nuevamente encontrará semejanzas y diferencias, y entonces se producirá una nueva asimilación y una nueva acomodación, con lo cual su modelo de pelota se enriquece aún más como resultado de sus acciones.

Hagamos un último experimento: sin que el niño lo advierta, mientras sostiene el globo lo pinchamos, y el globo explota. El niño se sorprende muchísimo, porque hasta entonces él sabía que los objetos desaparecían porque eran tapados por otros, y la desaparición no la tenía asociada con ningún ruido fuerte. En este caso extremo, el niño no puede acomodar sus estructuras a la nueva situación por ser ésta realmente extraordinaria, ya que le exigiría un cambio demasiado radical en las mismas para poder adaptarse. Esta adaptación podrá hacerla algo más adelante, cuando se hayan cumplido otras etapas intermedias, lo que pone de relieve la idea de que evolutivamente, el proceso adaptativo no procede por saltos sino gradualmente. En otro ejemplo, este niño de dos años, si bien puede incluir un globo dentro del modelo de pelota, no puede aún incluirlo dentro de los objetos tridimensionales (junto a una mesa o a una valija) por no haber construido aún las estructuras que posibilitarán esta inclusión.

Piaget definirá la adaptación como un proceso de equilibración entre las acciones del organismo sobre el medio (asimilación) y las acciones del ambiente sobre el organismo (acomodación). Cualquier conducta adaptativa tiene siempre este doble aspecto, y si Piaget llama a ciertas conductas como 'asimiladoras' o como 'acomodadoras' es solamente porque predomina uno u otro aspecto. Por ejemplo el juego simbólico es predominantemente asimilador, porque el niño modifica o transforma objetos del ambiente: toma un palo y hace como si fuera una escopeta, toma una muñeca y hace como si fuera una hija, etcétera. En este caso no se trata necesariamente de una modificación física (al palo no le agrega un gatillo, por ejemplo) sino funcional (le asigna otra función según sus propias fantasías). Esta conducta tiene también sin embargo un pequeño componente de acomodación: el niño debe acomodarse a la situación de agarrar una escopeta, no un palo, tiene que aprender a hacerlo y para ello modificarse él en función de ese nuevo elemento ambiental que es la escopeta. En cambio el dibujo infantil es predominantemente acomodador, y ojo que estamos hablando del dibujo del niño, no de un dibujo de Picasso o un dibujo surrealista. Los dibujos infantiles son, según Luquet (un autor en quien Piaget se basó mucho sobre estas cuestiones) no surrealistas sino realistas, lo que significa que el niño se esfuerza por copiar el modelo de la realidad tal cual es, lo mejor posible: debe esforzarse por acomodarse él al modelo, cambiar o modificarse él, agarrar mejor el lápiz, etcétera, para copiar lo mejor posible el modelo de la realidad, procurando no modificarlo. Sin embargo, siempre el niño alguna modificación introduce: la casa que copió no es exactamente igual al modelo, e incluso el chico le pone al dibujo cosas propias de él, subjetivas, y este sería el componente de asimilación del dibujo infantil, porque se modifica el modelo en función del sujeto. Si no existiera este componente de asimilación en el dibujo no tendrían ningún sentido los tests proyectivos gráficos donde el sujeto debe dibujar algo.

Efectivamente, en estos tests se busca detectar qué elementos subjetivos se proyectaron sobre el dibujo, y que implicaron una modificación del modelo original de la realidad. Para Piaget, sin embargo, tanto como para Luquet, la intención dominante del niño al dibujar es acomodarse al modelo más que asimilar el mismo a su propia subjetividad. Esto explica por qué en el contexto de la teoría de Piaget las distintas etapas de la evolución del dibujo infantil se llaman 'realismos': realismo fortuito, frustrado, etcétera.

Estos ejemplos donde hay un neto predominio de la asimilación o de la acomodación son importantes porque son ejemplos de desequilibrio adaptativo: "cada paso adelante sólo tiene lugar mediante una pérdida de equilibrio y, en consecuencia el desarrollo de la inteligencia es un proceso de restablecimientos de equilibrios trastornados entre la asimilación y la acomodación" (19:129).

Tomemos otro ejemplo evolutivamente más anterior. El simple acto de agarrar un chupete revela nuevamente ambos aspectos de la adaptación: hay asimilación en cuanto el chupete es modificado funcionalmente y de algo chupable pasa a ser algo agarrable, y hay también

acomodación en cuanto el bebé se modifica internamente al ir adquiriendo cierta destreza para tomarlo o soltarlo de diferentes maneras según las peculiares características físicas de ese objeto. Piaget dice que una inteligencia adaptada implica un equilibrio entre ambos procesos sin predominancia de ninguno, pero, reiteramos, ambos deben estar: la inteligencia es asimiladora porque incorpora todos los datos de la experiencia dentro de su marco interno, pero esta asimilación no puede ser pura, pues al incorporar nuevos elementos a sus esquemas preexistentes, estos últimos se van modificando (acomodación) para ajustarlos a esos nuevos elementos. Por lo tanto, la inteligencia no inventa totalmente la realidad (asimilación pura) ni tampoco la copia textualmente (acomodación pura), sino que la construye a partir de lo que la realidad es (acomodación) y simultáneamente a partir de nuestros propios esquemas o estructuras para conocerla (asimilación).
Finalmente, cabe consignar que las ideas de asimilación y acomodación son ideas sencillas pero que, sin embargo, pueden suscitar dificultades en relación con lo empírico y con lo teórico: con lo empírico cuando en una conducta debe discernirse cuál es el componente de asimilación y cuál el de acomodación, y con lo teórico cuando debe comprenderse la relación de estos conceptos con los de estructura, organización, génesis y equilibrio.

ADAPTACIÓN ORGÁNICA

> **Estado de equilibrio entre la asimilación del ambiente al ser viviente y la acomodación de éste a la influencia ambiental. El ejemplo más típico y tal vez más fundamental es aquel donde ambos sufren modificaciones de orden material o sustancial, como en el caso de la nutrición.**

1. Generalidades.- Indica Piaget que "la adaptación orgánica supone, cuando los intercambios son de naturaleza material, una interpenetración entre tal o cual parte del ser vivo y tal o cual sector del medio exterior" (3:18). Con el término interpenetración hace aquí alusión al hecho de que una parte material del organismo entra en contacto físico con otra parte material del medio, pudiendo incluso producirse una combinación química entre ellas. En general, alude al hecho de que hay materia y energía que transfiere el organismo al medio, y viceversa.
Las referencias piagetianas a la adaptación orgánica buscan poner de relieve los orígenes biológicos de la inteligencia, y más específicamente su naturaleza adaptativa, toda vez que la adaptación funcional o inteligente es una continuación en el plano psíquico de la adaptación orgánica, con la cual es isomorfa.

2. Ejemplos.- El ejemplo prototípico de adaptación orgánica es la nutrición, el cual incluye, como todo proceso adaptativo, un aspecto de asimilación y otro de acomodación. Así: a) Asimilación: cuando el alimento es incorporado al organismo sufre una transformación, es decir, se 'asimila' al organismo. Por ejemplo, el azúcar es transformado en moléculas de glucosa para que pueda ser aprovechado por el organismo. b) Acomodación: al mismo tiempo, el organismo debe 'acomodarse' a las características del alimento: debe abrir mucho la boca si es grande, debe adecuar sus procesos digestivos a las características físico-químicas del alimento, etcétera. Un ejemplo típico es la secreción de saliva ante la visión del alimento: es una modificación del organismo en función del medio, y por tanto un fenómeno de acomodación.

3. Adaptación orgánica y adaptación funcional.- La inteligencia tiene raíces en lo biológico. Cuando Piaget nos dice que la inteligencia es adaptativa, que cumple la función de la adaptación al entorno, no debemos pensar que la inteligencia es lo único que cumple funciones adaptativas. Una planta o una bacteria no es inteligente en el sentido piagetiano, pero sin embargo se adapta al entorno: es capaz de modificar el medio (asimilación) y al mismo tiempo modificarse ella en función del medio (acomodación). Si tomamos adaptación en este sentido amplio, como adaptación de todo ser vivo a su entorno, estamos simplemente en el territorio de la biología, estamos hablando de adaptación biológica. Esta adaptación en el sentido biológico tiene una característica especial: es una adaptación orgánica, lo cual significa que organismo y medio sufren modificaciones 'materiales' físicas, no meramente ni solamente funcionales. Cuando una planta o una bacteria o el hombre mismo, como ser vivo que es, incorpora alimento del medio (se come una manzana, por ejemplo) está modificando la manzana porque transforma sus componentes químicos en nuevos componentes (por ejemplo la sacarosa la transforma en glucosa). Así, al transformar físicamente el medio (la manzana) está haciendo una asimilación orgánica. Pero al mismo tiempo el medio, es decir la manzana, produce una serie de modificaciones en el organismo, por ejemplo, empieza a aumentar la secreción de saliva y de jugos gástricos: el organismo está haciendo una acomodación orgánica, se está modificando en función del medio. Asimilación y acomodación orgánicas implican cambios sustanciales, físicos, tangibles.

La adaptación funcional, en cambio, única que nos interesa para la teoría piagetiana de la inteligencia, implica cambios que no son físicos (los cuales podrá o no darse, esto es secundario), sino funcionales, y los ejemplos los hemos visto más arriba al hablar del juego, el dibujo y el chupete. Hay aún otras diferencias, como por ejemplo el hecho de que en la adaptación orgánica se requiere la proximidad física del objeto del entorno (la manzana debe estar cerca mío para poder comerla), se requiere un 'aquí y ahora', mientras que en la adaptación funcional (o inteligente) los objetos se extienden cada vez más lejos en el espacio o en el tiempo (puedo concebir una manzana en Rusia en la época de los zares).

Uno podría decir ¡Qué casualidad! ¡Los mismos procesos de asimilación y acomodación se dan tanto a nivel orgánico o biológico como a nivel funcional o psicológico! Piaget nos contesta: no es casualidad. La inteligencia, como función adaptativa que cumple sigue el modelo biológico: asimila y acomoda como en la asimilación y la acomodación orgánicas, sólo que es mucho más refinada, sutil y funcional. La inteligencia hunde entonces sus fuentes, sus orígenes, en un modo de funcionamiento biológico, encuentra su 'inspiración', digámoslo así, en el modo de acción puramente biológico.

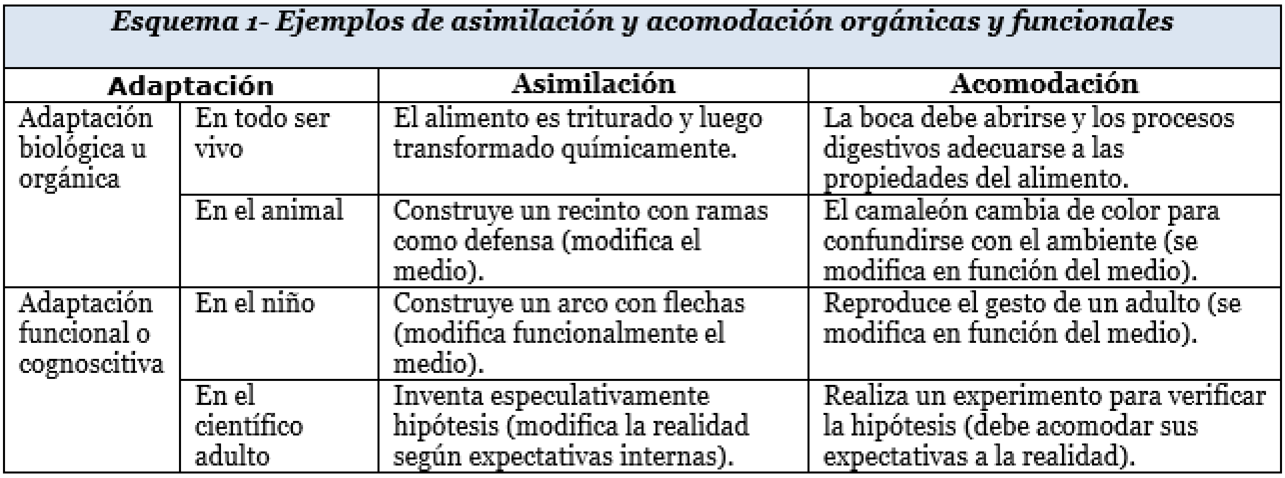
Algo parecido plantea un Hartmann, por ejemplo, aunque dentro de otro contexto, el psicoanalítico. Para él, operaciones psíquicas como la proyección o la introyección, de naturaleza defensiva, siguen el modelo de conductas adaptativas, biológicas, como por ejemplo vomitar e incorporar alimento, respectivamente. Tanto Hartmann como Piaget entonces buscan mostrar el paralelismo entre actividades puramente biológicas y actividades más psíquicas, derivadas de aquellas. Esto no significa hacer un reduccionismo de la psicología a la biología, porque lo psíquico implica para estos autores un nuevo nivel que requiere ser explicado a partir de nuevas leyes, pero hay cuestiones básicas donde hay una coincidencia: tanto en la adaptación orgánica como en la funcional hay fenómenos de asimilación y de acomodación. Tal la herencia que recibe la inteligencia de lo biológico.

El esquema 1 nos da primero ejemplos de adaptación orgánica, y luego de adaptación funcional, siendo estos últimos los únicos que pueden interesarnos como conductas propiamente inteligentes, es decir, dentro de la teoría piagetiana.

Dentro de los ejemplos de adaptación funcional hemos puesto también deliberadamente uno sobre el niño y otro sobre el científico, porque, en última instancia, Piaget es ante todo un epistemólogo y lo que le interesa es el funcionamiento mental del científico. Lo que ocurre es que para poder explicar genéticamente este funcionamiento de la mente científica debe remontarse a cómo funcionaba en el niño, porque es allí, en la infancia y la adolescencia, donde el futuro científico aprenderá a construir sus conceptos, hipótesis, teorías y experimentos. El niño es para Piaget un auténtico teorizador en la medida en que va construyendo las estructuras que luego le permitirán funcionar como científico, más allá de si el niño decide luego ser un pintor o un oficinista.

Así por ejemplo, como vemos en el esquema, si un científico es capaz de modificar funcionalmente el medio inventando hipótesis, es porque cuando chico modificó funcionalmente el chupete o el palo: sus operaciones mentales avanzadas derivan de conductas previas más simples.

En síntesis: Piaget distingue la adaptación orgánica de la funcional (3). En la adaptación orgánica el medio sufre una modificación física: el alimento incorporado sufre una degradación química en partículas cada vez más pequeñas. En la adaptación funcional el medio se modifica funcionalmente, valga la redundancia: cuando el bebé toma un paraguas con la mano y lo da vueltas de un lado para el otro modifica su función, pues deja de ser un objeto para protegerse de la lluvia y pasa a ser simplemente algo agarrable o manipulable (o también clasificable, si acaso su propósito es agrupar objetos diversos según alguna característica en común). Indudablemente que el paraguas puede sufrir alguna modificación física, puede desgarrarse o romperse, pero esta transformación será, además de un disgusto para los padres, un acontecimiento fortuito o en todo caso subordinado a la nueva funcionalidad que el niño le asigna.



Esquema 1- Ejemplos de asimilación y acomodación orgánicas y funcionales

Adaptación		Asimilación	Acomodación
Adaptación biológica u orgánica	En todo ser vivo	El alimento es triturado y luego transformado químicamente.	La boca debe abrirse y los procesos digestivos adecuarse a las propiedades del alimento.
	En el animal	Construye un recinto con ramas como defensa (modifica el medio).	El camaleón cambia de color para confundirse con el ambiente (se modifica en función del medio).
Adaptación funcional o cognoscitiva	En el niño	Construye un arco con flechas (modifica funcionalmente el medio).	Reproduce el gesto de un adulto (se modifica en función del medio).
	En el científico adulto	Inventa especulativamente hipótesis (modifica la realidad según expectativas internas).	Realiza un experimento para verificar la hipótesis (debe acomodar sus expectativas a la realidad).

Sintetizando: entre estos dos tipos de adaptación, existen semejanzas y diferencias.

Semejanzas.- Tomemos el ejemplo de una ameba. La incorporación de alimentos y su transformación dentro del cuerpo de la ameba en una sustancia que pasa a formar parte de la ameba (asimilación orgánica) es comparable con "la absorción de experiencias por parte del intelecto y su reestructuración y acoplamiento en un modelo mental" (19,101) (asimilación funcional). Igualmente, "el hecho de que la forma final de la ameba dependa de dichos alimentos se puede comparar con el efecto producido por las nuevas experiencias al realinear el modelo mental" (19:101), procesos ambos que describen, respectivamente, la acomodación orgánica y la acomodación funcional.

Respecto de la asimilación, Piaget (18:68) sostiene que "la asimilación intelectual en principio no es diferente de una asimilación biológica más primaria: en ambos casos, el proceso esencial consiste en amoldar un hecho de la realidad al patrón de la estructura en desarrollo del sujeto".

Respecto de la acomodación, Piaget subraya asimismo la continuidad esencial existente entre, por una parte, la acomodación biológica, y por el otro la acomodación cognoscitiva: una boca y un sistema digestivo receptivos y acomodativos no son, en principio, realmente diferentes de un sistema cognoscitivo receptivo y acomodativo" (18:68).

Diferencias.- Sin embargo, "el equilibrio alimenticio entre la ameba y su medio no sufre cambios cualitativos a lo largo de la vida de la criatura (es decir, no es un equilibrio evolutivo), mientras que en el caso de las estructuras mentales ocurre que los cambios se producen al tiempo que el individuo va creciendo" (19:101). De alguna forma el sujeto se va haciendo más inteligente, y va siendo cada vez más completo el modelo mental del mundo externo. Señala Piaget: "la inteligencia constituye una actividad organizadora cuyo funcionamiento supera en extensión el funcionamiento de la organización biológica, debiéndose dicha superación a la elaboración de nuevas estructuras". Para las diferencias entre equilibrio evolutivo y no evolutivo, ver Equilibrio.

ADOLESCENCIA

> **Etapa de la vida comprendida entre la segunda infancia y la adultez. No se trata de un simple desequilibrio pasajero ligado a la maduración del instinto sexual (pubertad), sino que es una etapa caracterizada por formas finales de pensamiento (operaciones formales) y de vida socio-afectiva (conquista de la personalidad y su inserción en la sociedad adulta). Los logros adolescentes aseguran al pensamiento y a la afectividad un equilibrio superior que decuplican sus alcances anteriores, lo que si al principio producirá perturbaciones, luego estas serán superadas cuando el equilibrio instaurado sea más firme (8:93).**

1. Generalidades.- La adolescencia no es simplemente una perturbación o desequilibrio momentáneo que se instala entre la segunda infancia y la adultez, es decir, no tiene un carácter meramente transicional, sino que es una etapa con entidad propia caracterizada por formas definidas de pensamiento y vida socio-afectiva que implican un equilibrio superior a la etapa anterior.

La adolescencia es caracterizada de diferentes maneras no sólo según cada teoría psicológica (Piaget enfatizará el aspecto intelectual, Freud el aspecto sexual), sino también según cada cultura (por ejemplo, hay un adolescente europeo y otro norteamericano). Según Flavell (18:242), Piaget parece tomar como modelo para el análisis el adolescente europeo, aunque muchas de sus observaciones pueden también extrapolarse al adolescente norteamericano (recordemos que Flavell vive en EEUU).

La posibilidad de hacer este tipo de extrapolaciones de una cultura a otra sugiere que todos los adolescentes, más allá de sus diferencias en cuanto a comportamiento cotidiano, creencias, actitudes, etcétera, comparten un mismo desarrollo intelectual, definido por el surgimiento de las operaciones formales. Esta cuestión lleva a Flavell a plantearse si existe para Piaget algún nexo entre el desarrollo intelectual del adolescente y su comportamiento cognoscitivo, social y afectivo en la vida cotidiana (o, como dice Piaget, entre "la lógica y la vida").

Para Piaget hay, efectivamente, una estrecha relación entre ambas cosas. Por ejemplo, las operaciones formales, en la medida en que permiten pensar más allá del aquí y ahora, están relacionadas con aspectos cotidianos de la conducta adolescente como el inventar teorías, el imaginar posibilidades o el poder relacionarse con comunidades sociales mucho menos próximas e inmediatas que la familia o los amigos: la ciudad, el país, la iglesia, el sindicato, etcétera. Sin embargo, Piaget advierte que "esto no quiere decir que las estructuras formales se organicen primero por sí mismas y luego sean aplicadas como instrumentos adaptativos allí donde resulten individual o socialmente útiles. Los dos procesos -el desarrollo intelectual y la aplicación cotidiana- pertenecen a una misma realidad..." (8:243).

Describiremos a continuación en forma sumaria las principales características de la adolescencia en cuanto al pensamiento formal y a una mención muy puntual de su desarrollo socio-afectivo, no sin antes referirnos a la diferencia con la pubertad.

2. Adolescencia y pubertad.- Para Piaget (8:93 y 104), la pubertad se caracteriza específicamente por la maduración del instinto sexual, mientras que la adolescencia es un concepto más abarcativo porque incluye también todos los otros cambios a nivel de pensamiento formal y desarrollo social. "Cuando se reduce la adolescencia a la pubertad, como si el impulso del instinto de amar fuera el rasgo característico de éste último periodo del desarrollo mental, no se alcanza más que uno de los aspectos de la renovación total que le es propia" (8:104).
Estos aspectos de la renovación total en la adolescencia (8:107), en fin, se refieren a lo siguiente: no sólo se pasa del pensamiento concreto al pensamiento formal y de un punto de vista egocéntrico a uno más descentrado sino que también, paralelamente a esta elaboración intelectual, la afectividad va liberándose poco a poco del yo 'egoísta' para someterse, reciprocidad y coordinación de valores mediante, a las leyes de la cooperación social.

3. El desarrollo intelectual en el adolescente.- A diferencia del niño, que piensa concretamente cada problema a medida que la realidad se lo plantea, el adolescente es ya capaz de suponer situaciones inexistentes y de construir grandes teorías -a menudo quiméricas- que unifiquen problemas concretos y sin relación directa con las cuestiones cotidianas. En efecto, hacia los doce años comienza gradualmente la reflexión libre y desligada de lo real: el adolescente pasa del pensamiento concreto al pensamiento formal y, más específicamente, al pensamiento hipotético-deductivo. Esto significa que pasa de realizar operaciones sobre la realidad concreta (sobre objetos tangibles y experimentables, o bien sobre representaciones de objetos ausentes pero considerados reales), a realizar operaciones sobre acontecimientos posibles, supuestos o hipótesis que se expresan mediante enunciados verbales. Se pasa de pensar sobre objetos concretos a pensar sobre meras ideas que ni se basan en la percepción, ni en la experiencia y ni siquiera en la creencia en su realidad. La denominación de pensamiento hipotético-deductivo alude precisamente a la posibilidad de plantear acontecimientos posibles, aún sin asidero en lo real (hipótesis) y deducir a partir de allí conclusiones.

> Por ejemplo, supongamos el siguiente problema: "A tiene los cabellos más oscuros que B. A es más rubia que C. ¿Cuál de los tres tiene cabellos más oscuros?". Veamos cómo lo resolverían un niño y un adolescente. a) Los niños de 9-10 años (pensamiento concreto) saben ordenar objetos en una serie según su color (de los más claros a los más oscuros, por ejemplo). Si tienen frente a sí a a las personas A, B y C podrá reordenarlos según este criterio, pero si sus datos son exclusivamente verbales (en vez de presentárseles a las personas le formulan el problema oralmente o por escrito) estos niños contestarán por ejemplo que, dado que A y C son rubias, es B quien tiene el pelo más oscuro, C es la más rubia y A es medio rubia y medio morocha. Hicieron una seriación por parejas incoordinadas, es decir, compararon por un lado A y B, y por el otro en forma independiente A y C. Señala Piaget que si estos niños "manipulasen los objetos, razonarían sin obstáculos, mientras que los mismos razonamientos en apariencia, pero exigidos en el plano del lenguaje y de los enunciados verbales constituyen, de hecho, otros razonamientos mucho más difíciles, ya que están ligados a simples hipótesis sin realidad efectiva" (8:96). b) Un adolescente (pensamiento formal) coordinará en cambio en un mismo todo a A, B y C, y concluirá que C es la que tiene el pelo más oscuro. El razonamiento sería así: "Si A es más oscuro que B y C es más oscura que A, por tanto C es la más oscura de todas". En términos lógicos se trata de un silogismo hipotético mixto, y en términos matemáticos de la propiedad transitiva de las relaciones asimétricas.

Así, el adolescente no se limita a aplicar operaciones a objetos sino que va más allá: puede reflexionar sobre tales operaciones independientemente de los contenidos: el pensamiento concreto es la representación de una acción posible, mientras que el pensamiento formal es la representación de una representación de acciones posibles (un pensamiento de segundo grado). El adolescente puede pensar en términos de una lógica de proposiciones (relacionar proposiciones entre sí, como por ejemplo relacionar "A es más que B" y "B es más que C"), y no ya solamente en términos de una lógica de relaciones (como por ejemplo relacionar A con B por un lado, y B y C por el otro). En el pensamiento concreto se manejan, efectivamente, solamente lógicas de clases, de relaciones o de números. El dominio de la lógica proposicional, que se logra con la construcción de la estructura operatoria del grupo reticulado, verdadera eminencia gris del pensamiento adolescente, expresa el grado más perfecto de equilibrio cognoscitivo que pueda alcanzarse en esta etapa de la vida.

Por último, indiquemos aquí también la presencia de un egocentrismo intelectual en la adolescencia, donde el sujeto asimila el mundo a sus teorías como si aquel tuviera que someterse a estas y no la teoría a la realidad. Es la edad metafísica por excelencia, donde el yo es lo bastante fuerte como para reconstruir el universo y lo bastante grande como para incorporarlo (por asimilación egocéntrica). Más tarde, el equilibrio se alcanzará cuando la reflexión comprende que la cuestión no es contradecir la experiencia (mediante teorías que no se ajustan a la realidad), sino anticiparse a ella e interpretarla: ha conseguido así un equilibrio entre la realidad y la teoría, y ha pasado del egocentrismo intelectual a una mayor descentración cognoscitiva. Sin embargo, el egocentrismo adolescente más conocido es el que se puede apreciar en el plano socio-afectivo, que comentaremos brevemente en el contexto del siguiente tema.

4. El desarrollo socio-afectivo en el adolescente.- Paralelamente con la elaboración de las operaciones formales, la vida afectiva del adolescente se afirma por la doble conquista de la personalidad y su inserción en la sociedad adulta. Para este tema, remitimos al lector al artículo Afectividad, en el ítem relativo a su desarrollo durante el estadio de las operaciones formales.

ADUALISMO

> **Concepto que Piaget toma de J.M. Baldwin para designar el estado de indiferenciación inicial entre el yo y el mundo en que se encuentra el neonato en el transcurso de los dos primeros estadios del periodo sensomotor, es decir, durante alrededor de los cuatro primeros meses de vida (9:32).**

1. Generalidades.- El adualismo es un estado en el cual no existe aún ninguna conciencia del yo, o sea ninguna frontera entre el mundo interior o vivido y el conjunto de las realidades exteriores, o sea entre el yo y el no yo. La expresión adualismo indica precisamente que no hay ("a-") dos ámbitos diferenciados ("-dualismo"). De esta manera, toda la afectividad del neonato queda centrada sobre el cuerpo y la acción propios, y sólo una posterior disociación del yo y los otros permitirá una descentración tanto afectiva como cognoscitiva.

El adualismo es descrito por S. Freud en términos de narcisismo, y por H. Wallon en términos de simbiosis. Piaget admite la denominación narcisismo siempre y cuando no se entienda por tal una centración consciente sobre un yo (puesto que aún no hay yo diferenciado), sino de una centración inconsciente por indiferenciación: el niño está centrado sobre su propia acción no porque haya discriminado un yo, sino porque éste se encuentra aún indiferenciado del entorno (9:32).

AFECTIVIDAD

> **La afectividad constituye el aspecto energético de la conducta, indisolublemente ligado a su otro aspecto, que es el estructural o cognoscitivo. Los afectos o sentimientos proporcionan, en efecto, las energías necesarias para dirigir la acción atribuyendo un interés hacia sí mismas y un valor a sus fines, mientras que el aspecto cognoscitivo le imprime su estructura (3:15). La estrecha interdependencia entre afectividad e inteligencia puede apreciarse en la evolución solidaria de ambos procesos a lo largo de los periodos ontogenéticos descriptos por Piaget.**

1. Definición.- La afectividad es ante todo, para Piaget, energía. "En la medida en que el sentimiento dirige la conducta atribuyendo un valor a sus fines, hay que limitarse a decir que proporciona las energías necesarias a la acción, en tanto que el conocimiento le imprime su estructura... Todos los sentimientos consisten, en efecto, sea en regulaciones de las energías internas, sea en acomodaciones de los intercambios de energía con el exterior (por ejemplo los valores)" (3:15).

Así concebida, en términos de intercambios funcionales, la conducta supone dos aspectos esenciales e interdependientes: afectivo y cognoscitivo (3. 14). Consiguientemente, es imposible comprender la afectividad sin relacionarla con la inteligencia, y Piaget no se cansará de enfatizar la íntima vinculación entre ambas. Afectividad e inteligencia pueden separarse por fines analíticos, pero son indisociables en la realidad, encontrándose ambos comprometidos en el fenómeno adaptativo: el aspecto afectivo proporciona la energética de la conducta, mientras que el aspecto cognoscitivo proporciona la estructura: "la afectividad no puede crear estructuras por sí misma, aunque influye en la selección del contenido de realidad sobre el que las estructuras operan" (18:100).

La idea de que la conducta debe estar impulsada, dirigida o regulada por una cierta energía nos lleva a la idea de motivación, un concepto estrechamente ligado, entonces, a la afectividad.

2. Afectividad e inteligencia.- La vida cognoscitiva y la afectiva son inseparables, porque todo intercambio con el medio supone a la vez una estructuración y una valorización. No se podría por ejemplo razonar, incluso en matemática pura, sin experimentar ciertos sentimientos y, a la inversa, no existen afectos que no se hallen acompañados de un mínimo de discriminación o comprensión. En otro texto, Piaget señala que "no amamos sin tratar de comprender, y ni siquiera odiamos sin un sutil uso del juicio" (18:100).

Dice Piaget que un acto de inteligencia supone dos tipos de regulación energética: interna (interés, esfuerzo, facilidad, etcétera), y externa (valor de las soluciones buscadas y de los objetos a los que se dirige la búsqueda) (3:16). Por ejemplo, tomemos a una persona que está estudiando. ¿Qué la lleva a hacerlo? ¿De dónde extrae la energía? Básicamente de dos fuentes: primero que le gusta el mismo hecho de estudiar (regulación interna), y segundo, que con su estudio logrará ciertas cosas valoradas como ejercer algún día una profesión, etc (regulación externa). Son dos fuentes de energía y por ende, dos aspectos de la afectividad: la satisfacción puesta en la actividad misma (motivación intelectual), y la satisfacción puesta en el logro de la finalidad a que la actividad conducirá. Los sentimientos asignan un valor a las conductas, pero la afectividad no es nada sin la inteligencia, que le procura los medios y le ilumina los objetivos (8:107).

El sentido común suele distinguir la afectividad y la inteligencia como dos 'facultades' separadas y hasta opuestas, en cuanto la afectividad implica una conducta hacia las personas y la inteligencia una conducta hacia las ideas y las cosas, pero Piaget advierte: "en cada una de esas conductas intervienen los mismos aspectos afectivos y cognoscitivos de la acción, aspectos siempre unidos que en ninguna forma caracterizan facultades independientes" (3:16).

En principio, caben cuatro posibles soluciones al problema de la relación entre afectividad e inteligencia: a) afectividad e inteligencia siguen desarrollos independientes sin influirse en ningún sentido; b) la afectividad determina el desarrollo inteligente; d) la inteligencia prepara las condiciones para la organización de la afectividad; y d) afectividad e inteligencia son interdependientes evolucionando ambas en forma unitaria, es decir, como un todo. Piaget estará de acuerdo con esta última solución en el marco de una discusión sobre la utilidad de los periodos y estadios (6:67-69), y que no viene aquí al caso comentar.

Tomemos por ejemplo el caso de un niño de ocho meses: a nivel cognoscitivo está en la etapa de la adquisición de la noción de objeto permanente, y a nivel afectivo está en la etapa de la elección de un objeto libidinal pues se establecen discriminaciones electivas con respecto a la madre. ¿Porqué ambos procesos ocurren en la misma época? ¿A qué se debe esta convergencia entre la construcción del objeto permanente y la polarización afectiva sobre un objeto?

En consonancia con las cuatro soluciones expuestas en el párrafo anterior, a estas preguntas tendremos cuatro respuestas posibles: a) la convergencia es debida a la casualidad, en el sentido de ninguno de ambos procesos influye sobre el otro. Al respecto, Piaget cita ciertas investigaciones (9:16) donde se ha constatado la existencia de lagunas en el esquema de objeto permanente en los niños psicóticos que presentan perturbaciones de las relaciones objetales, lo que sugiere la posibilidad que ambos procesos estén vinculados más allá del azar. b) el placer que el niño experimenta interactuando con su madre y la comprensión de que esta es una meta valorada obligaría al niño a adscribirle cierta cualidad de permanencia, lo cual estimularía la construcción del objeto permanente; c) La misma noción de objeto permanente llevaría al niño a descubrir o identificar en ellos ciertos centros de interés recurrentes, movilizando así su afectividad; d) las soluciones b y c son verdades parciales, porque en la medida en que el niño afectiviza los objetos los tiende a dotar de una cierta permanencia, pero a su vez esta tendencia cognoscitiva estimulará su afectivización.

Queda así planteada entonces una interacción dialéctica entre ambos procesos. Dice Piaget: "la afectividad es solidaria del conjunto de la conducta sin consistir en una causa ni en un efecto de las estructuras cognoscitivas" (9:16-17), sino que debe pensarse en una interacción entre afectos y cognición.

Señalemos, por último, que Piaget establece una comparación entre los procesos afectivos y los cognoscitivos, mostrando que en ambos se pueden identificar tanto niveles conscientes como niveles inconscientes. En el marco de estas relaciones, Piaget está convencido de que llegará el día en que la psicología de la inteligencia y el psicoanálisis estarán obligados a fusionarse en una teoría más general que corregirá y mejorará a ambas (2:37). Sobre este tópico, remitimos al lector al artículo Inconsciente.

En suma, el conjunto de la personalidad no se reduce a la inteligencia. Ya desde Aristóteles se comprendía que la vida psíquica es además afectividad, es voluntad, etcétera. Consciente de esta complejidad, Piaget va a preguntarse cuál es el lugar de la inteligencia en el conjunto de la actividad mental, o sea cómo se articula con aquellos otros aspectos, por ejemplo con la afectividad? Piaget orientará su respuesta basándose en Claparéde, cuando este último dijo que "los sentimientos asignan un objetivo a la conducta, en tanto que la inteligencia se limita a proporcionarle los medios" (3.25). Y como dijimos que la inteligencia se constituye en base a estructuras, entonces es posible concluir que la conducta tendrá un aspecto estructural (la inteligencia) y un aspecto energético (la afectividad). Piaget detalla más esta idea al decir que en la medida en que el sentimiento dirige la conducta atribuyendo un valor a sus fines, proporciona las energías necesarias para la acción, en tanto que el conocimiento le imprime su estructura. Es así que en última instancia los sentimientos son o bien regulaciones de las energías internas (por ejemplo el interés, el entusiasmo), o bien acomodaciones de los intercambios de energía con el exterior (por ejemplo la valoración de las soluciones encontradas).

Para Piaget entonces, lo intelectual y lo afectivo resultan ser mutuamente interdependientes, pues mientras los afectos movilizan o energizan lo intelectual, el intelecto permite a su vez organizar y canalizar la energía afectiva: pensamos en algo porque nos interesa o lo valoramos en algún sentido, y a la inversa, al experimentar un sentimiento este movilizará, en mayor o menor medida, un proceso de discriminación y comprensión intelectual.

3. Afectividad, socialización y moral.- En el ítem siguiente, expondremos sucintamente el desarrollo de la afectividad desde el nacimiento hasta la adolescencia, que es solidario y correlativo del desarrollo intelectual. Tengamos presente que cuando Piaget aborda estos tópicos "extracognoscitivos", articula tres ámbitos estrechamente vinculados: la afectividad propiamente dicha (sentimientos), la socialización del niño, y la construcción de una moral.

En efecto, las relaciones con los demás (socialización) implican sentimientos hacia ellos (afectividad) y al mismo tiempo reglas de convivencia (moral). Este tratamiento unitario de los tres problemas puede verse en diversos títulos utilizados por Piaget en sus escritos, como por ejemplo "Las interacciones sociales y afectivas", o "Sentimientos y juicios morales", etc (9).

4. La afectividad en el periodo sensomotor (0-2 años).- De una manera general, podemos decir que mientras el desarrollo cognoscitivo pasa de estar centrado en la acción propia a descentrarse en la construcción de un mundo más objetivo, la afectividad en los mismos niveles sensomotores procede de un estado de indiferenciación entre el yo y el entorno físico y humano para construir, seguidamente, una serie de cambios entre el yo diferenciado y las personas (sentimientos interpersonales) o las cosas (intereses variados) (9:31). Examinemos con mayor detalle cómo evoluciona la afectividad y la sociabilidad durante los seis estadios que corresponden a este periodo sensomotor.

a) Primer estadio: En general, los afectos observables en el primer estadio son ritmos que corresponden a actividades espontáneas y globales del organismo, donde la afectividad está ligada íntimamente con las actividades fisiológicas que alternan por ejemplo entre la tensión y la laxitud (9:32). Los afectos a este nivel elemental pueden estar desencadenados por estímulos internos, como los impulsos instintivos vinculados con la nutrición, y por estímulos externos tal como esos reflejos afectivos que son las emociones primarias. Por ejemplo, respecto de estas últimas, los primeros miedos pueden estar relacionados con pérdidas de equilibrio o con cambios bruscos que desde afuera afectan al bebé (8:29). Este primer estadio, junto con el siguiente, se caracterizan por una indiferenciación entre el yo y el ambiente (ver Adualismo).

b) Segundo estadio: Con los primeros hábitos se desarrollan grandemente la percepción y la motricidad, y consecuentemente los afectos ligados a ambos aspectos de la conducta. Los afectos perceptivos se diferencian como agradables o desagradables, placer o dolor, etcétera, mientras que los relacionados con la motricidad son los sentimientos de éxito o fracaso. Uniendo ambos aspectos, podemos decir que el niño empieza ahora a buscar mediante la acción los estímulos agradables y a evitar los desagradables: si no consigue alguna de ambas cosas, surgirán los sentimientos de fracaso.

Un ejemplo de manifestación afectiva bien estudiada es la de la sonrisa como respuesta frente a cierta clase de estímulos, como por ejemplo un rostro humano en movimiento. De acuerdo a Spitz y Wolf, debe verse en esta respuesta sonriente el resultado de una estimulación en un contexto de satisfacción de necesidades, más que el resultado de haber identificado y reconocido un otro, ya que en esta época el niño permanece en el adualismo, donde no discrimina aún un yo de un no yo. Sólo más tarde la sonrisa se convertirá en un medio de diferenciación de personas y cosas. Si el lactante se interesa sólo por su propio cuerpo, sus acciones y los resultados de éstas, bien podemos hablar aquí de un egocentrismo, y aún de un narcisismo, pero de un "narcisismo sin Narciso", como dice Piaget, porque aún no hay un yo diferenciado sino sólo un sujeto centrado en su propio cuerpo y sus acciones (8:29 (9:32).

c) Tercer y cuarto estadios: Se verificarán aquí reacciones intermedias entre el adualismo inicial de los primeros dos estadios y el establecimiento de las relaciones objetales, propias del quinto estadio en adelante. La creciente complejidad de las conductas determinará una multiplicación de satisfacciones psicológicas, que se agregan a las satisfacciones fisiológicas preexistentes. Se diversifican las fuentes de interés pero también se advierten sentimientos de desagrado frente a lo desconocido, como por ejemplo frente a personas extrañas (Spitz).

El contacto con las personas se torna cada vez más importante y se va pasando gradualmente del contagio a la comunicación. En el contagio no hay aún diferenciación yo-otros: el niño reacciona por ejemplo con una sonrisa frente a ciertos indicios gesticulares o mímicos de alguna persona (imitación sensomotriz). Esto prepara el terreno para la comunicación, donde empieza a discriminarse un yo de las otras personas, porque el niño advierte que las personas no son como los objetos inanimados, actúan de otra forma y además lo hacen según esquemas que pueden relacionarse con los de la acción propia. Incluso se establece, antes o después, una especie de causalidad relativa a las personas en tanto estas proporcionan placer, seguridad, sosiego, etc (9:34).

d) Quinto y sexto estadios: Se establecen aquí, un poco preparadas por el cuarto estadio, las relaciones objetales, o lo que Freud llamaba las elecciones de objeto. Los nuevos vínculos con las personas que habían empezado a perfilarse desde el cuarto estadio, van diferenciando aún más el yo de los otros. Al poder concebir una serie de objetos como exteriores e independientes, la conciencia del yo empieza a afirmarse como polo interior de la realidad, en oposición a otra realidad exterior. Correlativamente y por analogía con este yo, los objetos son concebidos como él, es decir, como activos, vivos y conscientes, lo que es particularmente importante en el caso de que esos objetos sean personas. Los sentimientos de alegría o tristeza, de éxito o fracaso se experimentan ahora en función de esa objetivación de cosas y personas, y de aquí el inicio de los sentimientos interpersonales o interindividuales (8:30).

Ocurre así una descentración de la afectividad sobre la persona del otro (cuando antes estaba centrada sobre el propio cuerpo y la acción propia), como resultado de una discriminación yo-no yo. Esta descentración afectiva se corresponde en el plano de la inteligencia con una descentración cognoscitiva, consistente en diferenciar la acción propia de la 'generada' por los objetos (objetivación de la causalidad: el niño deja de atribuir los cambios a su acción y puede comprender gradualmente que los objetos son también causas de los cambios).

Para que los objetos puedan, en fin, funcionar de esa manera deben tener cierta permanencia, y de aquí que la constitución de las relaciones objetales se realice en estrecha unión con la construcción del esquema del objeto permanente (9:36).

5. La afectividad en el periodo preoperatorio (2-7 años).- En este nivel encontraremos como acontecimiento capital la regulación de los intereses y valores, que dan lugar a tres novedades afectivas esenciales: a) desarrollo de sentimientos de autovaloración (inferioridad, superioridad), b) desarrollo de los sentimientos interindividuales (simpatías, antipatías), y c) aparición de sentimientos morales intuitivos surgidos del vínculo con adultos (obediencia) (8:55).

Antes de describirlos, hagamos una breve referencia al mecanismo regulador de intereses y valores. El interés es la prolongación de las necesidades: un objeto es interés- ante en la medida en que responde a una necesidad. Pero con el desarrollo del pensamiento intuitivo, los intereses se multiplican y se diferencian y, en particular, originan una disociación entre el mismo interés y los valores que engendra. Por ejemplo el dibujo, las palabras o el ejercicio físico son interesantes en sí mismos pero luego también serán valorados en función de comprender que sirven para lograr ciertos objetivos más alejados y complejos.

a) Desarrollo de sentimientos de autovaloración: Están relacionados con los intereses o valores relativos a la actividad propia, y son los famosos sentimientos de inferioridad o superioridad. Señala Piaget que "todos los éxitos y los fracasos de la actividad propia se inscriben en una especie de escala permanente de valores, los éxitos para elevar las pretensiones del sujeto y los fracasos para rebajarlas con vistas a las acciones futuras. De ahí que el individuo vaya formándose poco a poco un juicio sobre sí mismo que puede tener grandes repercusiones en todo el desarrollo. En especial, ciertas ansiedades son debidas a fracasos reales y sobre todo imaginarios" (8:57).

b) Desarrollo de sentimientos interindividuales espontáneos: así como el pensamiento representativo o intuitivo está ligado a intercambios intelectuales con otros sujetos, así también nacen aquí sentimientos espontáneos entre individuos, como simpatías y antipatías. En general habrá simpatía hacia las personas que respondan a los intereses del niño y lo valoren, de manera que ella implica una valoración mutua y una escala común de valores para intercambiar. ("se entienden" o "tienen los mismos gustos"). Al revés, la antipatía nace de la desvalorización, debida a su vez a menudo a la ausencia de gustos comunes o a una escala común de valores. El niño suele simpatizar, por ejemplo, con sus camaradas más que con adultos extraños.

c) Aparición de sentimientos morales intuitivos: sin embargo, algunas de las personas con las que el niño se topa son adultos y, en particular, los padres. Surge aquí un sentimiento de respeto, mezcla de afecto y temor: "el afecto por sí solo no es suficiente para entrañar la obligación, y el temor por sí sólo provoca sumisión material o interesada" (9:124). Este sentimiento de respeto es unilateral, marca por primera vez una relación afectiva desigual, origen de los sentimientos morales: el adulto respetado da órdenes y estas deben ser obedecidas, lo que engendra el sentido del deber. La primera moral del niño es la obediencia, y la voluntad de los padres el primer criterio que distingue lo bueno de lo malo. Los sentimientos morales dejan ya de ser sentimientos espontáneos, como la simpatía o la antipatía, porque gracias al respeto, emanan de reglas de obediencia.

Finalmente, ¿por qué los sentimientos morales son intuitivos? Porque la moral de la primera infancia es heterónoma, es decir, sigue dependiendo de una voluntad ajena que es la de los padres o los seres respetados (lo cual tiene sus semejanzas, en el plano intelectual, con el pensamiento intuitivo). El niño no alcanzó aún una moral autónoma, donde habrá construido un sistema de valores morales implicados racionalmente unos en otros. De hecho, para que los mismos valores "se organicen en un sistema a la vez coherente y general será preciso que los sentimientos morales adquieran cierta autonomía y, para ello, que el respeto deje de ser unilateral para convertirse en mutuo" (8:61).

Así como el niño pasa del plano de la intuición al plano de la operación en el nivel cognoscitivo, en el nivel socio-afectivo pasa, correlativamente, del sentimiento moral intuitivo a las operaciones afectivas, mostrándose así una vez más la íntima vinculación entre lo intelectual y lo afectivo.

6. La afectividad en el estadio de las operaciones concretas (7-12 años).- Durante la segunda infancia, la afectividad queda definida por la aparición de nuevos sentimientos morales y, sobre todo, por una organización de la voluntad (moral autónoma), que desembocan en una mejor integración del yo y en una regulación más eficaz de la vida afectiva (8:85).

El nuevo sentimiento moral que aquí aparece es el respeto mutuo, que surge genéticamente a partir del respeto unilateral, anterior. En el respeto unilateral había obediencia y se fundaba en la autoridad, mientras que en el respeto mutuo hay cooperación. Por ejemplo, un niño del periodo preoperatorio rechazará toda regla nueva establecida en un juego porque no viene de la autoridad reconocida (padres, etcétera), pero un niño del periodo operatorio la acepta, no ya como producto de una voluntad exterior sino de un acuerdo en común, tácito o explícito, con sus pares, y aquí el yo puede aquí aceptar la regla sin coerción.

El respeto mutuo llevará automáticamente a la aparición de nuevos sentimientos morales antes entonces desconocidos, entre los que cabe destacar la honradez y la justicia. La honradez surge del respeto mutuo porque implica no hacer trampas pero no por coerción sino porque viola un mutuo acuerdo. A esta altura el niño considerará las trampas en el juego como más graves que las mentiras dichas a los mayores (8:86-88).

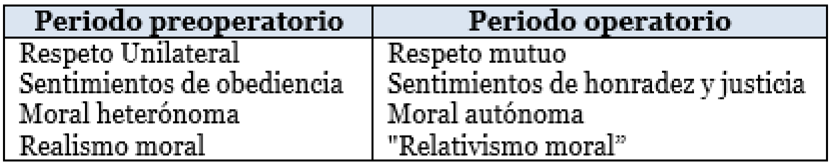
En este contexto es comprensible que surjan también, a partir del respeto mutuo, los sentimientos de justicia. En el periodo preoperatorio, el niño equipara la justicia con la orden emanada de una autoridad externa, y siempre les parece justo un castigo de los padres, no pudiendo matizar la sanción con la intención más que con el acto en sí.

Poco a poco, y a raíz de alguna injusticia a menudo involuntaria o aún imaginaria de la cual es víctima, el niño empieza a separar justicia de sumisión, y en adelante, en el periodo operatorio, será la práctica de la cooperación entre niños y el respeto mutuo lo que desarrolle sus sentimientos de justicia distributiva (que considera a todos por igual) y retributiva (que considera cada intención y cada circunstancia, más allá de la materialidad de la acción).

En suma, hasta aquí, en la medida en que el respeto mutuo se va diferenciando del respeto unilateral, se va consolidando una nueva organización de los valores morales: la honradez, la justicia y la reciprocidad en general son efectivamente un sistema racional de valores personales comparable, en el nivel intelectual, a los "agrupamientos" de la lógica incipiente, sólo que se trata de valores ordenados según una escala y no ya según relaciones objetivas.

A medida que estos sentimientos se organizan, van constituyendo regulaciones cuya forma final de equilibrio es, a este nivel, la voluntad, verdadero equivalente afectivo de las operaciones de la razón y en la cual podemos ver funcionando a pleno los sentimientos morales autónomos (ver Voluntad). El niño operatorio organiza cada vez su conducta en función de su propia voluntad (autonomía) más que en función de una imposición externa (heteronomía).

Sinteticemos entonces las diferencias entre los aspectos éticos del niño preoperatorio y del niño operatorio en el siguiente cuadro:



Periodo preoperatorio	Periodo operatorio
Respeto Unilateral	Respeto mutuo
Sentimientos de obediencia	Sentimientos de honradez y justicia
Moral heterónoma	Moral autónoma
Realismo moral	"Relativismo moral"

La moral heterónoma conduce al realismo moral (9:126), según el cual las obligaciones y valores están determinados por la ley en sí misma fuera del contexto de las intenciones o las circunstancias. Por ejemplo: un niño que respetaba la ley de comer toda la comida se sintió en la obligación de seguir cumpliéndola, aun cuando su madre cierto día suspendió la ley ante una indisposición del niño.

La moral autónoma lleva en cambio a lo que podríamos llamar un relativismo moral: las leyes dejan de ser absolutas, se las comprende como producto de un acuerdo y por tanto pueden modificarse siempre que haya un consentimiento democrático para ello (9:128), y pueden aplicarse teniendo en cuenta intenciones y circunstancias: la obediencia ciega cede el paso a la justicia.

7. La afectividad en el estadio de las operaciones formales (12-15 años).- Mientras las operaciones concretas se centran en lo real, las operaciones formales versan sobre lo posible y sólo asimilan lo real desde la imaginación o la deducción. Este cambio de perspectiva es tan fundamental a nivel cognoscitivo como a nivel afectivo, ya que los valores pueden estar circunscritos a la realidad concreta o bien abrirse a todas las posibilidades sociales (8:148-149).

La vida afectiva del adolescente se afirma por la doble conquista de la personalidad y su inserción en la sociedad adulta. Aunque interdependientes, examinemos ambas cuestiones por separado.

a) La personalidad adolescente.- Si bien la personalidad se inicia hacia el final de la infancia (8-10 años) con la organización autónoma de las reglas, de los valores y la afirmación de la voluntad, sólo en la adolescencia alcanzará un mayor desarrollo con la instauración de lo que Piaget llama un "sistema personal", desarrollado sobre la base del pensamiento formal. Se trata de un nuevo sistema único al cual se subordinan los anteriores y se integran otros nuevos. Este sistema permite al adolescente estructurar un "programa de vida" que sea a la vez fuente de disciplina para la voluntad (autonomía) e instrumento de cooperación con los demás. Así, el sujeto oscila entre dos polos: el egocentrismo del yo, y el altruismo y la cooperación de la personalidad o la persona (esta última es un producto social). Los planes de vida del adolescente están así impregnados de una inquietante megalomanía y un consciente egocentrismo, pero también de sentimientos generosos y proyectos altruistas.

La síntesis de esta valoración del yo y de estos proyectos de cooperación social que marcan los desequilibrios de la incipiente personalidad, se suele ver bajo la forma de mesianismo, donde el adolescente se atribuye (egocentrismo) un papel de salvador de la humanidad (altruismo). Tal preocupación mesiánica suele estar teñida de un sentimiento religioso: el adolescente hace un pacto con Dios comprometiéndose a servirle sin recompensa, pero esperando desempeñar, por ello mismo, su papel de mesías. La autonomía moral, que había comenzado en el periodo operatorio concreto en el plano interindividual, ahora en la adolescencia se extiende al plano supraindividual con la aparición de valores como la patria, la justicia social y, en general, los ideales éticos, estéticos, sociales, etcétera (9:149-150).

b) Inserción del adolescente en la sociedad adulta.- El adolescente se inserta en el mundo adulto mediante proyectos, programas de vida, planes de reformas políticas o sociales, a menudo teóricos y alejados de la realidad debido a su forma de pensar hipotético-deductiva. En el plano de los sentimientos de amor, su sistema hipotético-deductivo toma mas bien la forma de un sistema de jerarquía de valores afectivos más que la de un sistema teórico, ama a través de suposiciones, en el vacío o en forma efectiva pero siempre a través de una novela que él mismo construye.

La vida social del adolescente atraviesa por dos fases: una fase de replegamiento o negativa, y una fase positiva. 1) Fase de replegamiento: aquí el adolescente aparece como un ser asocial porque reniega, desprecia y condena la sociedad real a la que quiere reformar.

En vez de jugar, los adolescentes pueden reunirse para discutir la forma de construir un mundo ideal y de combatir el mundo real, base de los movimientos contestatarios de la juventud "rebelde". 2) Fase positiva: se establece cuando el adolescente pasa de reformador a realizador, ocasión en que ocurre la verdadera adaptación a la realidad. La experiencia y el trabajo le permitirán reconciliar el pensamiento formal con la realidad de las cosas.

8. Importancia de la afectividad en la obra de Piaget.- Señala Flavell (18:99-101) que aunque los problemas de la afectividad, los valores, la personalidad, la sociabilidad, la moral y otros semejantes no fueron temas de especial interés profesional, Piaget no les niega su importancia ni su carácter de objetos de estudio. Puesto que su énfasis está puesto sobre todo en el estudio de la inteligencia, tiende a considerar las cuestiones afectivas, sociales o morales en el contexto de una situación cognoscitiva. Por ejemplo, ve las reacciones cognoscitivas y emocionales personales como interdependientes en su funcionamiento, como las dos caras de la misma moneda.

En efecto, para Flavell, probablemente la contribución más importante de este aspecto de la teoría piagetiana reside en la necesidad de ver lo sociopersonal-afectivo en su contexto cognoscitivo. No es accidental, por ejemplo, que un niño de diez años comience a desarrollar una jerarquía de valores y sistemas de creencias ordenadas sobre normas y obligaciones mutuas con los demás: puede hacerlo en ese momento de su vida gracias a que ha desarrollado las estructuras cognoscitivas que se lo permiten. Las nuevas adaptaciones afectivas, si se nos admite esta expresión, dependen en gran medida de la organización cognoscitiva desarrollada hasta ese momento.

AGRUPACIÓN

Sinónimo de agrupamiento.

1. Aclaraciones.- En algunas traducciones de la obra de Piaget (2:63) (14:141) aparece el vocablo 'agrupación'. En otros textos (3:46) (12:88) Piaget parece designar como agrupación a cada uno de los tipos de agrupamiento que hay, pero se trata de una distinción sin demasiada importancia. En la presente guía de consulta, adoptaremos preferentemente la denominación 'agrupamiento' (ver Agrupamiento).

AGRUPAMIENTO

Estructura psicogenéticamente construida durante el estadio de las operaciones concretas. Los agrupamientos abarcan tres tipos: los agrupamientos lógicos, los agrupamientos infralógicos y los agrupamientos socio-afectivos (18:215).

1. El agrupamiento como concepto de la psicología genética.- El concepto de agrupamiento no proviene de las ciencias formales sino que fue creado por Piaget y colaboradores en el contexto de sus investigaciones psicogenéticas, con la expresa preocupación de describir de una forma precisa las conductas infantiles en el nivel de las operaciones concretas. No alude, por consiguiente, a estructuras tipificadas por las matemáticas o la lógica más allá de la psicología, sino a estructuras construidas por el niño durante el estadio indicado.

Se trata de un concepto muy genérico, ya que incluye a los agrupamientos lógicos, los infralógicos y los socio-afectivos, todos ellos construidos en el estadio del pensamiento concreto. De los tres, son los agrupamientos lógicos los que más desarrollados suelen estar en los escritos de Piaget (18:215), pero no por ello los demás son menos importantes en el desarrollo mental del niño. Por tal razón, el lector deberá tener presente que en la mayoría de los casos en que aparece la expresión "agrupamiento" en la bibliografía piagetiana, se está haciendo referencia al agrupamiento lógico, salvo indicación en contrario (ver Agrupamiento lógico).

Así como los agrupamientos socio-afectivos están vinculados con los valores morales y las relaciones interpersonales, los agrupamientos lógicos e infralógicos son el soporte de las actividades intelectuales del niño, razón por la cual podemos llamar a estos últimos, agrupamientos cognoscitivos. Con ello, quedan así clasificados los agrupamientos según el esquema adjunto.

2. Relación del agrupamiento con otras estructuras.- Además de los agrupamientos, otras estructuras construidas durante el estadio del pensamiento concreto son, por ejemplo, los grupos aritméticos, con los que tienen una íntima relación. Así, fusionando las agrupaciones multiplicativas de clases y de relaciones, se obtiene el grupo multiplicativo de los números positivos (3:56).
Posteriormente, en el pasaje al estadio de las operaciones formales, todas estas estructuras irán subordinándose a nuevas estructuras emergentes más integrativas. Así por ejemplo (3:57), el conjunto de los tres sistemas de operaciones del agrupamiento (lógico, infralógico, socioafectivo), puede traducirse bajo la forma de simples proposiciones, de donde se sigue una lógica de las proposiciones basadas en implicaciones e incompatibilidades entre funciones proporcionales: ella es la que constituye la lógica, en el sentido habitual del término, así como las teorías hipotético-deductivas propias de las matemáticas.

AGRUPAMIENTO COGNOSCITIVO

Denominación que abarca los agrupamientos infralógicos y los agrupamientos lógicos. No es un término explícito de Piaget, pero está presupuesto en su teoría.

1. Aclaraciones.- El término agrupamiento cognoscitivo destaca el hecho de constituir todos ellos agrupamientos vinculados con la actividad intelectual del niño, y nos permite diferenciarlos de los agrupamientos socio- afectivos, que están en cambio vinculados con sus valores morales y relaciones interpersonales.

AGRUPAMIENTO INFRALÓGICO

Estructura cognoscitiva de la etapa intermedia de la niñez, cuando las operaciones del niño se aplican al mundo físico de todos y partes espaciotemporales, etcétera (18:217). Los agrupamientos infralógicos evolucionan contemporáneamente con los agrupamientos lógicos en el estadio de las operaciones concretas, y tienen con ellos, además, semejanzas formales pero diferentes aplicaciones.

1. Agrupamientos infralógicos y agrupamientos lógicos.- Una buena manera de comprender los agrupamientos infralógicos es comparándolos con los correspondientes agrupamientos lógicos. Los agrupamientos lógicos son ocho (ver Agrupamiento lógico), y cada uno de ellos tiene su homólogo en el nivel infralógico. Por ejemplo, existe una correspondencia entre el agrupamiento lógico I y el agrupamiento infralógico I, entre el agrupamiento lógico II y el agrupamiento infralógico II, etcétera, y así sucesivamente. Esta correspondencia es doble: estructural y evolutiva (18:216). Es estructural porque las operaciones infralógicas son formalmente similares a las lógicas, aunque aplicadas a contenidos diferentes: los contenidos infralógicos tienen un carácter espaciotemporal y continuo, en un sentido distinto al de los contenidos lógicos. La correspondencia es también evolutiva porque ambas son contemporáneas en el desarrollo, es decir, surgen al mismo tiempo en el niño. Tengamos en cuenta esta correspondencia porque la expresión 'infralógico' podría sugerirnos, equivocadamente, que es un nivel cronológicamente anterior al nivel lógico, y no es lo mismo 'infralógico' que 'prelógico'. Veamos brevemente algunos ejemplos de estas correspondencias, examinando al mismo tiempo sus diferentes ámbitos de aplicación.

a) El agrupamiento lógico I, que se llama agrupamiento aditivo de clases primarias, permite al niño, por ejemplo, incluir los elementos perro y gato en la clase de los animales. El agrupamiento infralógico I, por su parte, permite al niño unir un triángulo y un rectángulo para armar una casa, donde el primero es el techo y el segundo las paredes. Notemos que hay una semejanza formal: así como una clase (animales) se compone de elementos (agrupamiento lógico), así también un todo (casa) se compone de partes (agrupamiento infralógico). Señala Flavell: "esta manipulación de partes y todos es evidentemente semejante a la manipulación de los elementos y las clases" (18:216). Notemos también la diferencia: en el primer caso el niño asoció perro y gato por un atributo en común (ser animal) y no porque estaban próximos espacialmente, como sí lo hizo cuando asoció el techo y las paredes.

Esto es lo que Piaget quiere decir cuando afirma que el agrupamiento infralógico tiene en cuenta las relaciones espaciales (3:56).

b) El agrupamiento lógico V, que se llama agrupamiento aditivo de relaciones asimétricas permite al niño, por ejemplo, ordenar un lápiz, un libro y un televisor en una serie de mayor a menor tamaño, es decir, de acuerdo a la relación asimétrica "es mayor que". El agrupamiento infralógico V, por su parte, permite al niño ordenar varios objetos o acontecimientos en una serie temporal ("ocurre antes que") o espacial ("está a la izquierda de").

Notemos la semejanza formal: en ambos casos se ordenan elementos según cierto criterio (tamaño, tiempo, espacio), pero podemos advertir también una diferencia: en el agrupamiento lógico ordenamos los objetos según su tamaño o cualquier otro criterio independiente del espacio y el tiempo, o sea, prescindiendo de relaciones espaciales o temporales: no interesa si el lápiz está cerca o lejos del libro, o si el lápiz 'apareció' antes o después de él. En el agrupamiento infralógico, en cambio, sí se tienen en cuenta esas relaciones espaciales o temporales.

c) Los agrupamientos lógicos I y V, al fusionarse entre sí, permiten al niño realizar operaciones con números. Asimismo, los agrupamientos infralógicos I y V reunidos en un todo permitirán al niño llevar a cabo operaciones de medición (3:57).

2. Agrupamiento infralógico y operaciones infralógicas.- Los agrupamientos infralógicos son sistemas de operaciones infralógicas: algunos ejemplos de estas operaciones las vimos en el ítem anterior.

Por ello, en algunos textos de Piaget los agrupamientos son también designados, en forma redundante, como agrupamientos operatorios (3:152), denominación válida también para los agrupamientos lógicos.

Remitimos al lector al artículo Operación infralógica para una descripción más detallada del nivel infralógico en los comportamientos cognoscitivos.

AGRUPAMIENTO LÓGICO

> **a) Desde un punto de vista psicogenético, los agrupamientos lógicos son estructuras que el niño construye durante el estadio de las operaciones concretas, y que le permitirán realizar operaciones de clasificación, de seriación, etcétera (2:63). b) Desde un punto de vista estrictamente lógico, los agrupamientos lógicos quedan definidos a partir de cinco propiedades: composición, asociatividad, identidad general, reversibilidad e identidades especiales (12:88) (18:192).**

1. Generalidades.- En el transcurso del estadio de las operaciones concretas (7-11 años), el sujeto va construyendo diversas estructuras, entre las que se encuentran los agrupamientos infralógicos, los grupos aritméticos y los agrupamientos lógicos.

Estos últimos permiten al niño realizar sus primeras operaciones de clasificación, de seriación, de correspondencias término a término, de correspondencias simples o seriales, operaciones multiplicativas o matrices, etcétera (2:63), las que a su vez le permitirán alcanzar, en este mismo estadio, la noción de número, y realizar las correspondientes operaciones aritméticas como la suma o la resta.

El agrupamiento es una estructura que no se estudia en lógica, ya que esta disciplina se ocupa de las estructuras definitivas del estadio de las operaciones formales, es decir, de las estructuras del pensamiento adulto. El agrupamiento fue elaborado especialmente por Piaget como una estructura operatoria concreta para dar cuenta de los comportamientos cognoscitivos de los niños de este estadio.

2. Definición.- A pesar de no ser una estructura estudiada en lógica, el agrupamiento lógico suele ser definido en el contexto de la obra de Piaget en función de ciertas propiedades que sí son estudiadas por la lógica, como la identidad o la asociatividad, y que están presentes en las estructuras típicamente estudiadas por aquella disciplina formal, como el grupo o el retículo.

Es así que el agrupamiento lógico queda definido a partir de cinco propiedades (o también, reglas, porque son normas de pensamiento): composición, asociatividad, identidad, reversibilidad, e identidades especiales. Explicaremos estas cinco propiedades en relación al agrupamiento lógico I, que es el más simple de los agrupamientos y permite ilustrar las propiedades comunes a todos ellos (18:191). Muy someramente, consisten en lo siguiente (12:88) (18:192):

a) Composición.- Partimos de la base de que el lector no tiene ciertos conocimientos de matemáticas, por lo cual aclararemos intuitivamente que significa 'composición' en general, y evitaremos luego en lo posible emplear símbolos matemáticos.

Si dos seres humanos se unen sexualmente, no engendran un gatito ni un ternero, sino otro ser humano. Del mismo modo, si sumamos dos números enteros siempre vamos a obtener otro número entero: nunca podremos obtener un número fraccionario, por ejemplo. Generalizando: cuando dos elementos se relacionan entre sí, engendran otro elemento de la misma clase, propiedad que en matemáticas se designa como composición.

Hay ciertos casos donde esta propiedad no se cumple, lo que no hace a estas estructuras ni mejores ni peores. Por ejemplo, si en lugar de tomar a los seres humanos o a los números enteros tomamos los números fraccionarios, puede ocurrir que al sumar dos números fraccionarios no obtengamos otro número fraccionario, como por ejemplo cuando sumamos un tercio más dos tercios: esto nos da el número uno, que es entero, y por tanto no se cumple aquí la composición.

Vayamos ahora a la propiedad de la composición para el caso de los agrupamientos lógicos de clases. Aquí ya no hablaremos de seres humanos ni números enteros o fraccionarios, sino que los elementos que consideraremos serán operaciones de clase. Una operación de clase es por ejemplo incluir una clase dentro de otra.

Tomemos dos operaciones de clase: a) los perros están incluidos dentro de los animales, y b) los animales están dentro de los seres vivos. Cuando el niño coordina psicológicamente ambas operaciones de clase, no obtendrá cualquier cosa sino otra operación de clase: c) los perros están dentro de los seres vivos. Al haber obtenido una operación de clase reuniendo otras dos operaciones de clase se cumplió la propiedad de la composición. El ejemplo que hemos dado ilustra, como el lector habrá advertido, la transitividad: si X está incluido en Y, e Y está incluido en Z, entonces X está incluido en Z.

b) Asociatividad.- Tres o más operaciones distintas entre sí pueden asociarse de formas diferentes y darán el mismo resultado. Si llamamos A, B y C a tres operaciones de clase, se cumple que $(A+B)+C = A+(B+C)$.

A nivel psicológico, esto expresa la posibilidad de llegar al mismo resultado por dos caminos diferentes.

c) Identidad.- También llamada identidad general, para distinguirla de las identidades especiales, que es la quinta propiedad. En general, la propiedad idéntica afirma que hay un único elemento, llamado elemento nulo, que, sumado a otro cualquiera, da por resultado este mismo número. Para el caso de la suma de números, el elemento nulo es el cero, porque si sumamos cero a cualquier número como el 4, obtenemos este mismo último número 4, es decir, conserva su identidad.

Trasladando esta situación al caso de las operaciones de clase, la propiedad idéntica afirma que existe una sola operación de clase y sólo una, que, combinada con otra operación de clase cualquiera, deja idéntica a esta última. Piaget define en este caso al elemento nulo, un poco arbitrariamente, como la operación donde sumamos dos clases nulas, o sea, dos clases que no contienen elementos. Esta operación nula podemos representarla con un cero (0), y entonces, la propiedad idéntica queda expresada como $0+A=A$. En un ejemplo: si combinamos la operación nula con una operación A donde sumamos porteños y provincianos obteniendo argentinos, entonces obtendremos nuevamente la dicha operación A. El elemento nulo se llama también elemento de identidad.

d) Reversibilidad.- En general, esta propiedad afirma que para todos y cada uno de los elementos del conjunto existe otro elemento llamado inverso tal que, sumado al primero, da como resultado el elemento nulo (o elemento de identidad). Por ejemplo, si tomamos el número 1 y se sumamos el -1, obtenemos el 0, elemento nulo. El segundo número, el - 1, se llama elemento inverso.

Traslademos la situación al caso que nos interesa, o sea, cuando los elementos no son números sino operaciones de clase. Aquí, diremos entonces que cuando realizamos una operación de clase y luego realizamos su operación inversa, obtenemos una operación nula: la segunda ha anulado la primera. Si yo sumo porteños y provincianos para obtener argentinos (operación directa), y luego realizo la operación inversa de separar nuevamente porteños de provincianos, habré llegado al mismo punto de partida, es decir, todo ocurre como si no hubiera hecho ninguna operación (operación nula).

A nivel psicológico, esta propiedad es el fundamento de la reversibilidad como concepto psicogenético, es decir, a la característica esencial de toda operación, la reversibilidad, que se opone a la irreversibilidad de las acciones inmediatas (ver Reversibilidad).

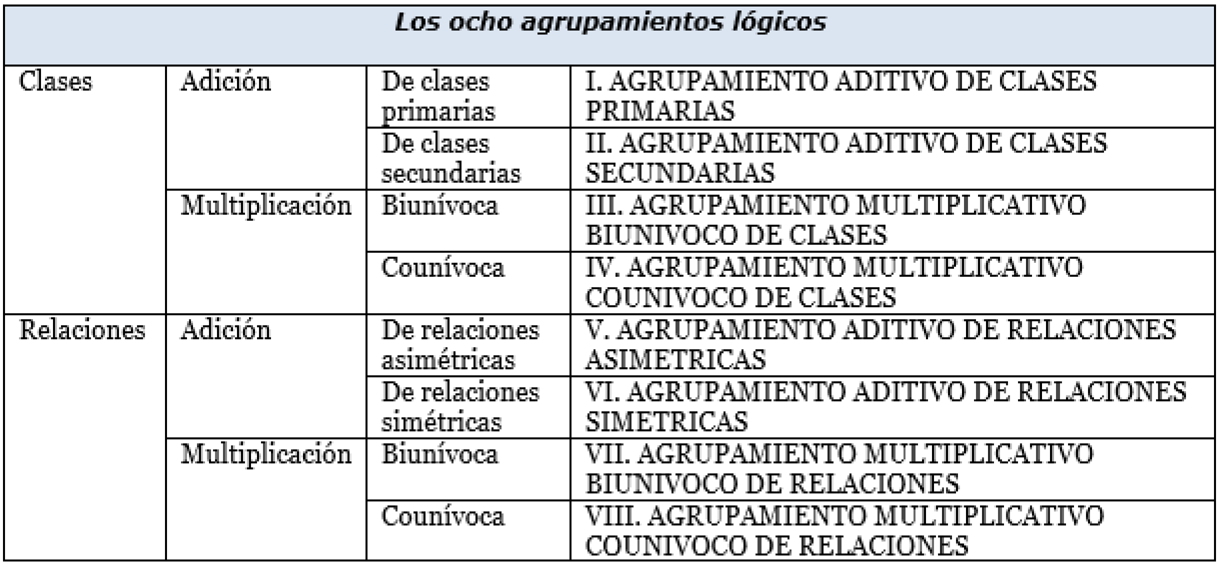
e) Identidades especiales.- Retornemos a la propiedad de la identidad general para trazar una comparación. Allí, habíamos afirmado que combinando una operación con una operación nula obteníamos la misma operación, o sea, $A+0=A$.

En las identidades especiales afirmaremos algo similar, con la diferencia que el elemento nulo o elemento identidad 0 es la misma operación A, o alguna operación incluida en ella como por ejemplo B. Así, nuestra expresión será ahora, en el primer caso, $A+A=A$. Piaget llama a este primer caso tautología, y al segundo reabsorción, pero simplifiquemos nuestra explicación remitiéndonos solamente al primer caso.

Cuando leemos A+A=A algo nos choca: si a A le sumo A obtengo en realidad 2A. Esto es cierto para los grupos, pero no para los agrupamientos, que es lo que estamos viendo. Justamente esta quinta propiedad es la única que los agrupamientos no comparten con los grupos, sino con los retículos (ver Retículo). Si yo realizo una operación de clase A, como puede ser sumar porteños y provincianos para formar argentinos, y luego vuelvo a ejecutar la misma operación A, ¿obtuvo alguna nueva operación? No, simplemente obtuve la misma operación A, no hice nada nuevo sino solamente repetir (tautología) lo que hice antes.
La inclusión de esta quinta propiedad requiere introducir una serie de nuevas reglas especiales, lo que hace que el agrupamiento, comparado con el grupo, sea una estructura bastante desordenada y poco elegante, con muchas excepciones a las reglas generales (18:194). A nuestro entender, es probable que esta especie de falta de 'cierre' gestáltico del agrupamiento obedezca al hecho de ser una estructura de transición, cuyas limitaciones expresarían las limitaciones que tiene todo niño que, viniendo de periodos preoperatorios, poco a poco va orientando su pensamiento hacia las estructuras definitivas del estadio de las operaciones formales.

3. Agrupamiento, grupo y retículo.- Desde el punto de vista estrictamente lógico, los agrupamientos lógicos constituyen estructuras parecidas al grupo y al retículo: no alcanzan a ser grupos por carecer de asociación entera, y no llegan a ser retículos porque tienen límites inferiores sin los superiores, o viceversa, vale decir, son 'semirretículos' (5:60). De las cinco propiedades que definen el agrupamiento lógico, las cuatro primeras corresponden al grupo y la quinta al retículo (18:192). En el transcurso del desarrollo de la inteligencia, los agrupamientos lógicos irán evolucionando hacia aquellos grupos y retículos.

4. Tipos de agrupamiento.- Los agrupamientos lógicos son ocho: cuatro agrupamientos lógicos de clases, y cuatro agrupamientos lógicos de relaciones. Los primeros permiten al niño realizar, por ejemplo, operaciones de clasificación, y los segundos le permiten realizar, por ejemplo, operaciones de seriación. Los ocho agrupamientos lógicos, que Piaget identifica con números romanos, son los que a continuación explicamos. Antes de leer estas explicaciones, convendrá al lector consultar las aclaraciones terminológicas que figuran en el esquema adjunto.



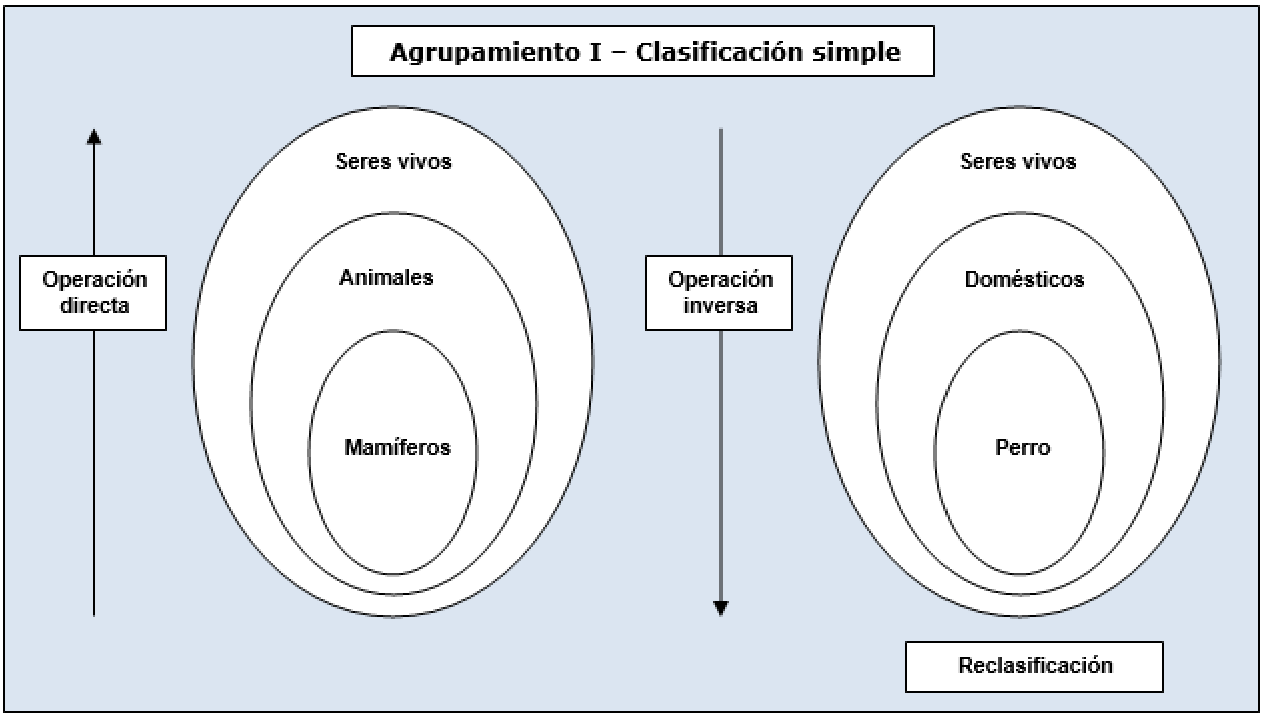
Los ocho agrupamientos lógicos			
Clases	Adición	De clases primarias	I. AGRUPAMIENTO ADITIVO DE CLASES PRIMARIAS
		De clases secundarias	II. AGRUPAMIENTO ADITIVO DE CLASES SECUNDARIAS
	Multiplicación	Biunívoca	III. AGRUPAMIENTO MULTIPLICATIVO BIUNIVOCO DE CLASES
		Counívoca	IV. AGRUPAMIENTO MULTIPLICATIVO COUNIVOCO DE CLASES
Relaciones	Adición	De relaciones asimétricas	V. AGRUPAMIENTO ADITIVO DE RELACIONES ASIMETRICAS
		De relaciones simétricas	VI. AGRUPAMIENTO ADITIVO DE RELACIONES SIMETRICAS
	Multiplicación	Biunívoca	VII. AGRUPAMIENTO MULTIPLICATIVO BIUNIVOCO DE RELACIONES
		Counívoca	VIII. AGRUPAMIENTO MULTIPLICATIVO COUNIVOCO DE RELACIONES

Aclaraciones terminológicas

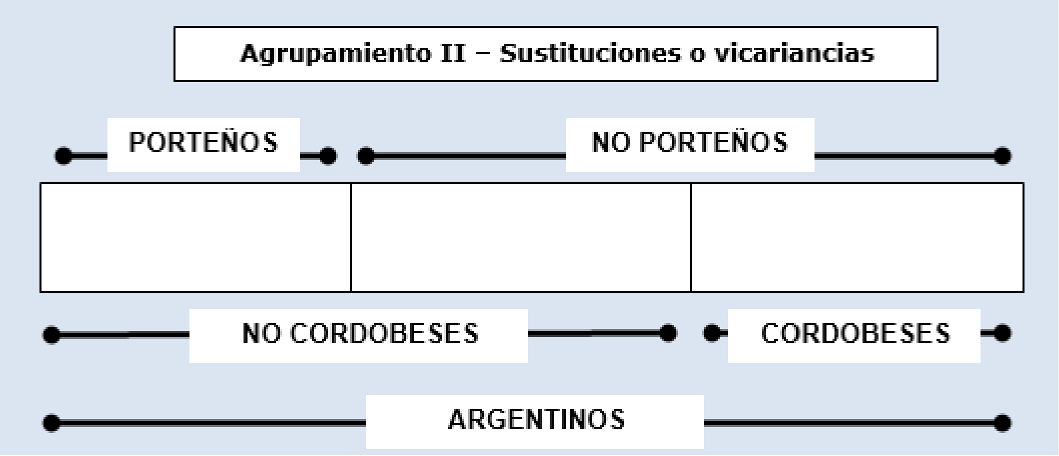
CLASE: Conjunto de elementos con una característica en común. Ejemplo: la clase de todas las sillas.

CLASE PRIMARIA: Son las clases A, B, C, etcétera, tales que A está incluida en B, B incluida en C, etcétera. Ejemplos: A= la clase de los mamíferos, B= la clase de los animales, etcétera. Este conjunto de clases que se incluyen unas en otras se llama SISTEMA DE CLASES.
CLASE SECUNDARIA: Es la clase complementaria de una clase primaria, es decir, el conjunto de todos los elementos que no pertenecen a ella. Ejemplo: A'= la clase de los no-mamíferos.
RELACION: Vínculo entre los elementos de una clase. Ejemplo 1: la relación de igualdad. Aquí las sillas son todas iguales entre sí, y por tanto se trata de una relación simétrica. El conjunto de todas esas sillas se llama SISTEMA DE RELACIONES simétricas. Ejemplo 2: la relación de desigualdad. Aquí las sillas tienen todas diferentes (diferente tamaño, diferente peso, etcétera), y por tanto se trata de relaciones asimétricas. Por este motivo, las sillas pueden aquí ser ordenadas en una serie, creciente o decreciente, lo que no sucede en el ejemplo 1 de las relaciones simétricas. El conjunto de las sillas en tanto diferentes se llama SISTEMA DE RELACIONES asimétricas, o también, SERIE.
RELACION ASIMETRICA: Relación de diferencia entre elementos, tal que permite que estos sean ordenados en una serie. Ejemplo 1: A es mayor que B, B es mayor que C, etcétera, es decir, A>B>C, etcétera. Ejemplo 2: A es el padre de B, B es el padre de C, etcétera.
RELACION SIMETRICA: Relación de equivalencia entre elementos. Ejemplo 1: A igual a B, B igual a C, etcétera, es decir A=B=C, etcétera. Notemos que el orden aquí no interesa, pues también es válido indicar A=C=B, cosa que no sucede en las relaciones asimétricas. Ejemplo 2: A es hermano de B, B es hermano de C, etcétera.
ADICION: Operación que considera un solo sistema de clases (o un solo sistema de relaciones). Ejemplo: el sistema de clases de los animales (o la serie de los palos de escoba según su tamaño).
MULTIPLICACION: Operación que considera a la vez dos o más sistemas de clases (o dos o más sistemas de relaciones). Como resultado de dicha operación, obtenemos una CLASE PRODUCTO (o una SERIE PRODUCTO, en el caso de las relaciones). Ejemplo para clases: considerar al mismo tiempo el sistema de clases de los polígonos y el sistema de clases de los objetos coloreados, con lo cual podemos ubicar un elemento simultáneamente en ambos sistemas, como un triángulo azul. Todos los elementos ubicados en ambos sistemas al mismo tiempo constituyen una clase producto. Ejemplo para relaciones: considerar al mismo tiempo la serie de los objetos según su peso y según su volumen, con lo cual podemos ubicar un elemento simultáneamente en ambos sistemas, como un objeto de poco peso y mucho volumen. Todos los elementos ubicados en ambos sistemas al mismo tiempo constituyen una serie producto.
BIUNIVOCA: Correspondencia de uno a uno. Ejemplo para clases: a un esposo le corresponde una sola esposa. En otras palabras, a cada miembro de la clase esposo le corresponde uno y sólo un elemento de la clase esposa. Ejemplo para relaciones: "ser esposo de".
COUNIVOCA: Correspondencia de uno a varios. Ejemplo para clases: a un padre le corresponden varios hijos. En otras palabras, a cada miembro de la clase padre le corresponden varios miembros de la clase hijo. Ejemplo para relaciones: "ser padre de ".

I. Agrupamiento aditivo de clases primarias.- Esta estructura le permite al niño hacer clasificaciones simples, es decir, englobar jerárquicamente clases dentro de otras clases, siendo el ejemplo típico las clasificaciones zoológicas y botánicas (varias especies forman un género, varios géneros una familia, etcétera).
Más concretamente, el niño puede realizar tres tipos de operación (ver esquema): a) Ascender por la jerarquía hacia clases más amplias, llamadas también superordenadas: los mamíferos están dentro de los animales, los animales dentro de los seres vivos, etcétera. b) Realizar la operación inversa, es decir, descender por la jerarquía hacia clases menos amplias llamadas también subordinadas: los seres vivos se descomponen en animales y vegetales, los animales se descomponen en mamíferos y otros animales, etcétera. c) Destruir mentalmente una clasificación y rehacerla en base a otro criterio. Por ejemplo, destruir la clasificación de las fichas según su color, y reclasificarlas según su tamaño.

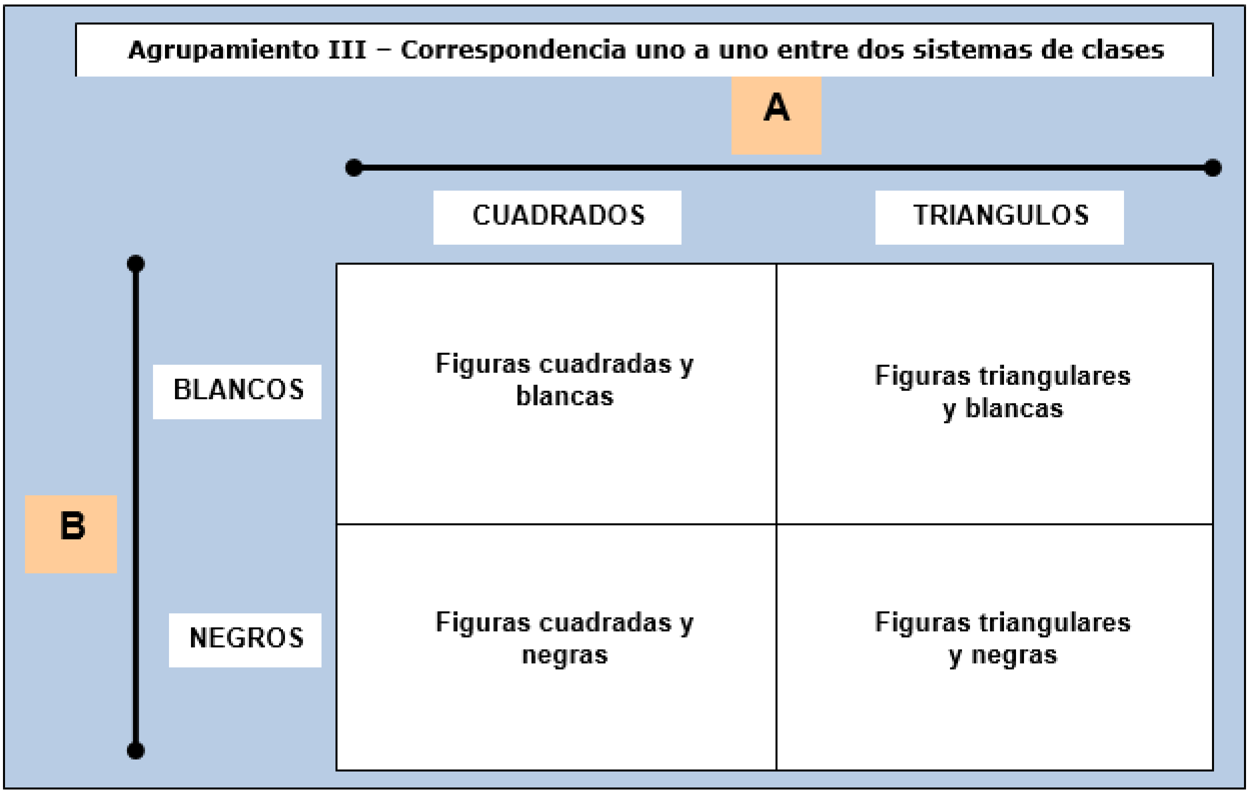

Agrupamiento I – Clasificación simple
Operación directa
Seres vivos
Animales
Mamíferos
Operación inversa
Seres vivos
Domésticos
Perro
Reclasificación

II. Agrupamiento aditivo de clases secundarias.- Esta estructura le permite al niño realizar sustituciones o vicariancias (ver Vicariancia). En el agrupamiento I, como vimos, el niño podía descomponer una clase primaria en subclases. Lo típico del agrupamiento II es que incorpora además, como novedad, la posibilidad de descomponer una clase secundaria en subclases, y, a partir de allí, realizar sustituciones o vicariancias.
Por ejemplo, a) se puede descomponer la clase secundaria de los no- porteños en dos subclases: los cordobeses y los no-cordobeses; b) a continuación, el niño puede sustituir (sustitución) la clase de los porteños más los no-porteños, por la clase de los cordobeses más los no cordobeses, pues ambas son equivalentes al corresponder a la misma clase: la de los argentinos (ver esquema). Como vemos, la sustitución permite obtener clasificaciones equivalentes cambiando simplemente el criterio de clasificación (porteños o cordobeses).


Agrupamiento II – Sustituciones o vicariancias
PORTEÑOS
NO PORTEÑOS
NO CORDOBESES
CORDOBESES
ARGENTINOS

III. Agrupamiento multiplicativo biunívoco de clases.- Esta estructura permite al niño realizar correspondencias término a término (o de uno a uno) entre los elementos de dos sistemas de clases diferentes. Tales correspondencias las realiza multiplicando dos sistemas de clases. Ejemplo: Un sistema de clases A puede ser las figuras que son cuadradas y las que son triángulos, y otro sistema de clases B puede ser las figuras que son blancas y las que son negras. Multiplicar ambas clases significa obtener otra clase (llamada clase producto) compuesta por las subclases cuadrados blancos, cuadrados negros, triángulos blancos y triángulos negros, todo lo cual puede expresarse mediante un cuadro de doble entrada (ver esquema).

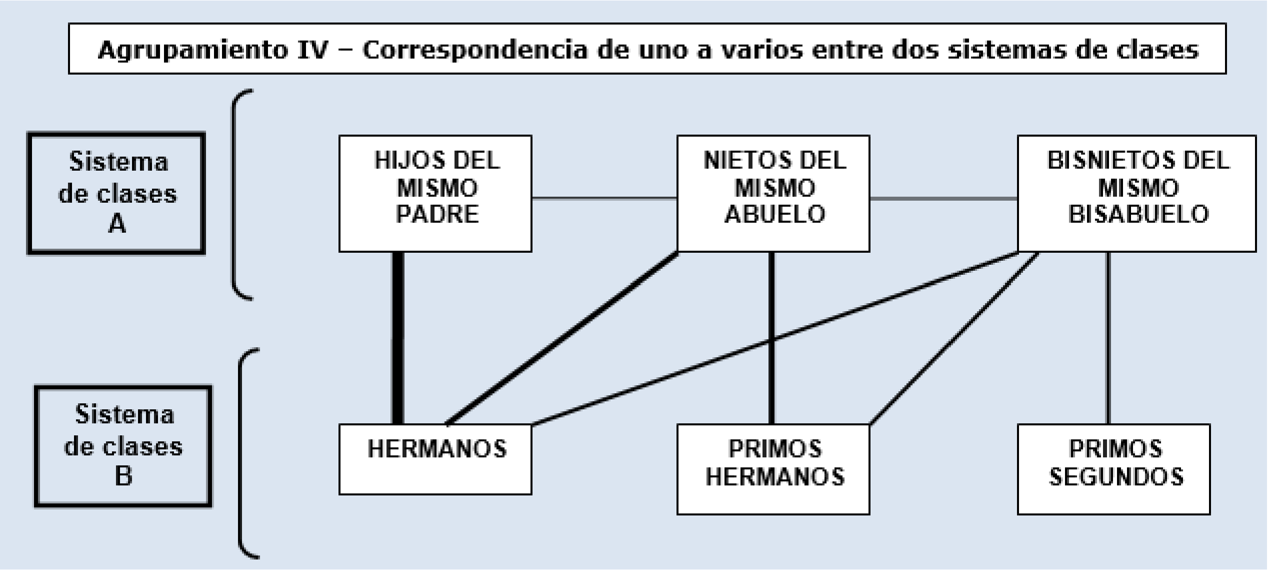
Esto fue posible gracias a que el niño pudo hacer corresponder a cada elemento de A uno y sólo un elemento de B, y recíprocamente, a cada elemento de B uno y sólo un elemento de A. Por ejemplo, hizo corresponder el elemento cuadrado de A al elemento blanco de B, etcétera.



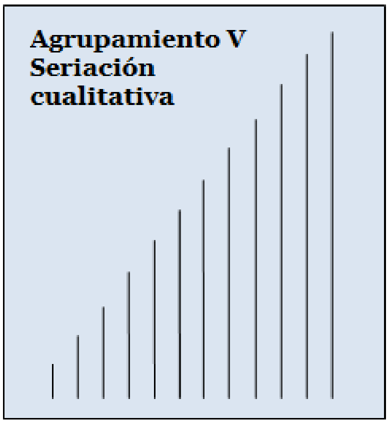
Agrupamiento III – Correspondencia uno a uno entre dos sistemas de clases

	CUADRADOS	TRIANGULOS
BLANCOS	Figuras cuadradas y blancas	Figuras triangulares y blancas
NEGROS	Figuras cuadradas y negras	Figuras triangulares y negras

IV. Agrupamiento multiplicativo counívoco de clases.- Esta estructura le permite al niño realizar correspondencias de uno a varios entre los elementos de dos sistemas de clases diferentes. Tales correspondencias las realiza multiplicando dos sistemas de clases. El ejemplo típico es el árbol genealógico (ver esquema). Vemos allí: a) que la clase de los hijos del mismo padre incluye solamente a la clase de los hermanos, pues los hermanos son hijos del mismo padre. Es una relación de uno a varios, porque cada padre tiene varios hijos; b) la clase de los nietos del mismo abuelo incluye tanto a la clase de los hermanos como de los primos hermanos, ya que tanto unos como otros tienen el mismo abuelo; y c) la clase de los bisnietos del mismo bisabuelo incluye tanto la clase de los hermanos, como de los primos hermanos y los primos segundos, ya que los tres tienen el mismo bisabuelo. En todos estos casos vemos entonces que las líneas que relacionan las clases de ambos sistemas de clases A y B representan relaciones de uno a varios y son, por tanto, correspondencias counívocas.


Agrupamiento IV – Correspondencia de uno a varios entre dos sistemas de clases
Sistema de clases A
Sistema de clases B
HIJOS DEL MISMO PADRE
NIETOS DEL MISMO ABUELO
BISNIETOS DEL MISMO BISABUELO
HERMANOS
PRIMOS HERMANOS
PRIMOS SEGUNDOS

V. Agrupamiento aditivo de relaciones asimétricas.- Esta estructura le permite al niño realizar seriaciones cualitativas o intensivas (que no hay que confundir con las cuantitativas o extensivas: ver Seriación). La operación de seriar consiste en ordenar elementos según algún criterio (tamaño, peso, etcétera). Decimos que un niño sabe seriar cuando por ejemplo realiza exitosamente las siguientes pruebas: a) le damos 10 palitos de diferente longitud, diciéndole que los ordene en una serie. El niño toma por ejemplo el más corto, luego el más corto de los que quedan y así sucesivamente hasta ubicar el más largo (ver esquema); b) le damos nueve palitos más, pidiéndole que los ubique en los lugares correspondientes según su longitud. El niño tomará uno por uno y los insertará en el lugar correspondiente, asegurándose siempre que es más largo que el anterior y más corto que el siguiente.


Agrupamiento V
Seriación
cualitativa

VI. Agrupamiento aditivo de relaciones simétricas.- Esta estructura le permite al niño establecer relaciones de simetría. Por ejemplo, puede comprender que si A es hermano de B, también se cumple simétricamente que B es hermano de A. Esto que puede parecernos obvio, para el niño del periodo preoperatorio no lo es (18:213): por ejemplo, puede afirmar que A es su hermano, pero al mismo tiempo negará que él tenga un hermano (A es hermano de B, pero B no es hermano de A).

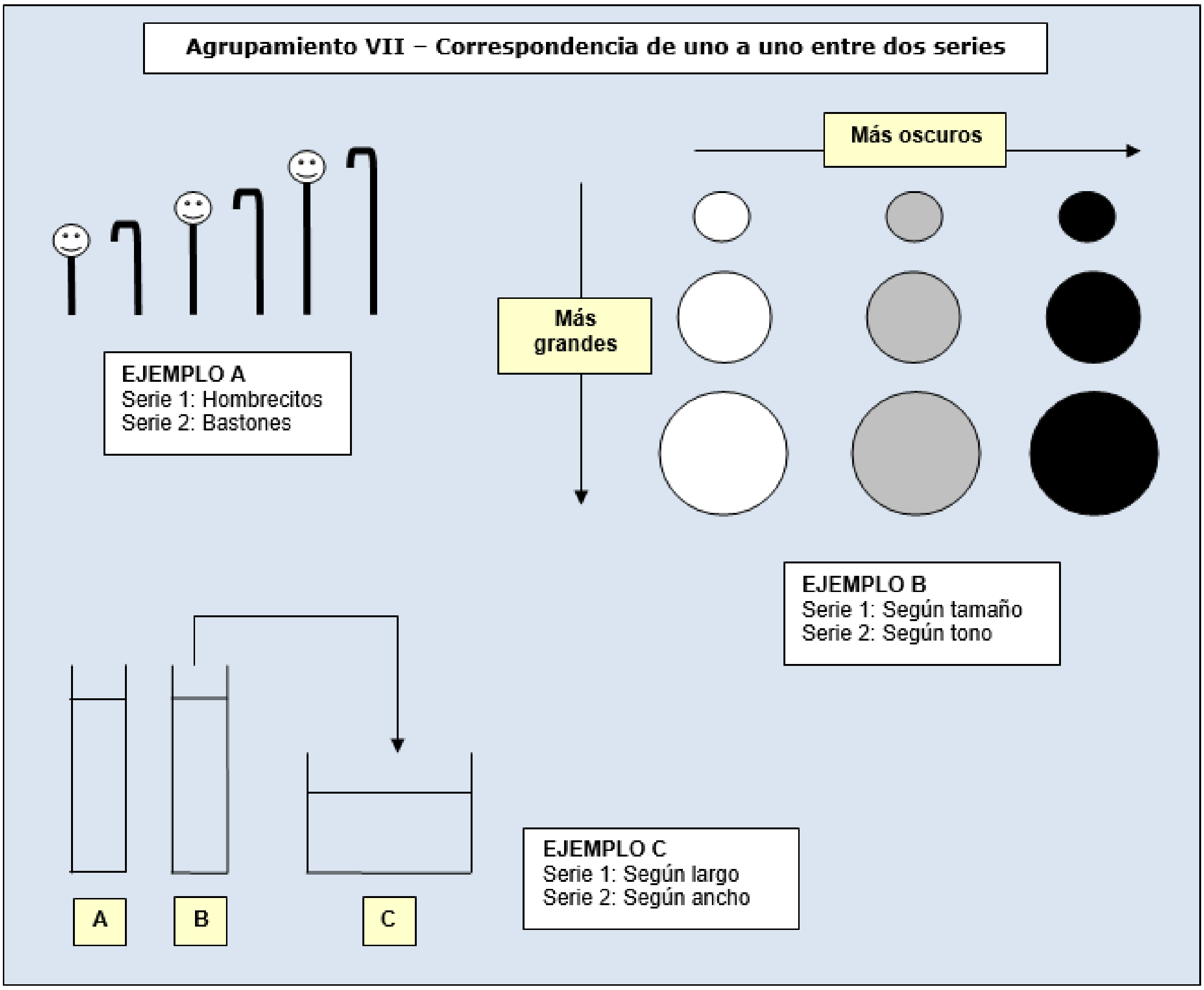
VII. Agrupamiento multiplicativo biunívoco de relaciones.- Esta estructura le permite al niño establecer correspondencias de uno a uno entre dos series, y al respecto mencionaremos tres ejemplos típicos (ver esquema):

a) Decimos al niño que ordene 4 hombrecitos según su tamaño, y luego que ordene 4 bastoncitos según su tamaño. Hasta aquí el niño aplicó el agrupamiento V. A continuación, le pedimos que haga corresponder cada hombre con su bastón, de acuerdo al tamaño, es decir, uno a uno, y entonces distribuye el material según figura en el esquema. Con ello, pudo hacer corresponder uno a uno los elementos de dos series: la de los hombres con la de los bastones.

b) Decimos al niño que ordene como le parezca objetos según su tamaño y según su tono al mismo tiempo. Un niño del estadio concreto ordenará los elementos de acuerdo a una matriz multiplicativa o cuadro de doble entrada tal como figura en el esquema. Notemos que ha hecho corresponder uno a uno los elementos de ambas series, tal como hemos explicado en el agrupamiento III.

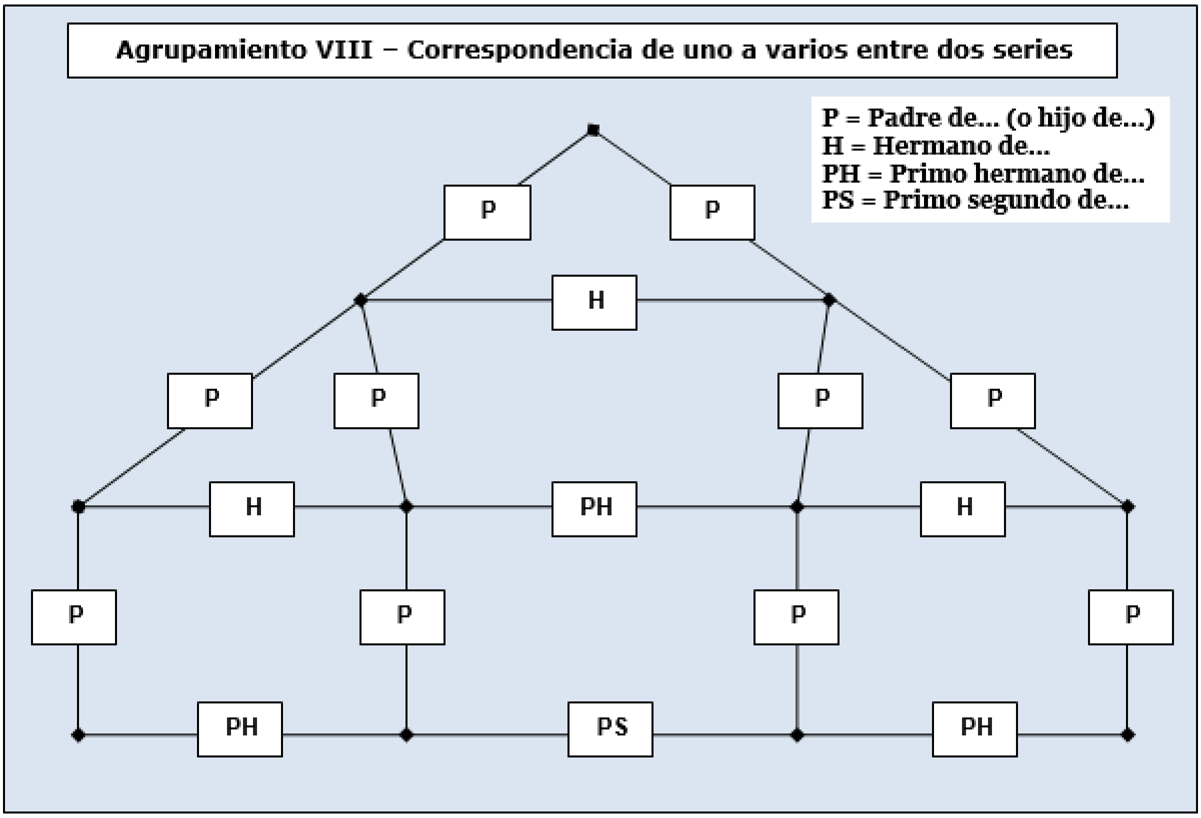
c) Mostramos al niño dos recipientes A y B altos y angostos con la misma cantidad de agua. Luego, trasvasamos el líquido de B al recipiente C, que es bajo y ancho, y le preguntamos si hay la misma cantidad de agua que en A. El niño del periodo operatorio contestará que sí, es decir, el agua de ha 'conservado' en cuanto a su cantidad.

Esta conclusión es posible -se sostuvo- porque el niño pudo multiplicar las relaciones 'más alto que' y 'más ancho que', o sea, considerarlas en forma conjunta. Es como si el niño hubiera dicho: "la altura del líquido en C es más baja que en A, pero 'también' es más ancha, con lo cual las cantidades son iguales" (18:214).


Agrupamiento VII – Correspondencia de uno a uno entre dos series
Más oscuros
Más grandes
EJEMPLO A
Serie 1: Hombrecitos
Serie 2: Bastones
EJEMPLO B
Serie 1: Según tamaño
Serie 2: Según tono
A
B
C
EJEMPLO C
Serie 1: Según largo
Serie 2: Según ancho

VIII. Agrupamiento multiplicativo counívoco de relaciones.- Esta estructura le permite al niño establecer correspondencias de uno a varios entre dos series. Nuevamente encontraremos aquí el ejemplo del árbol genealógico (ver esquema).

Un niño del periodo operatorio puede comprender cabalmente las diversas relaciones del esquema. Vemos allí que aparecen multiplicadas, o sea, consideradas conjuntamente, dos relaciones: la relación asimétrica "ser padre de" (líneas verticales u oblicuas), y la relación simétrica "ser hermano de", o "ser primo hermano de ", o "ser primo hermano de" (líneas horizontales). Este agrupamiento VIII es counívoco pues existen relaciones que, como "ser padre de", son de uno a varios.


Agrupamiento VIII – Correspondencia de uno a varios entre dos series
P = Padre de... (o hijo de...)
H = Hermano de...
PH = Primo hermano de...
PS = Primo segundo de...
P
P
H
P
P
P
P
H
PH
H
P
P
P
P
PH
PS
PH

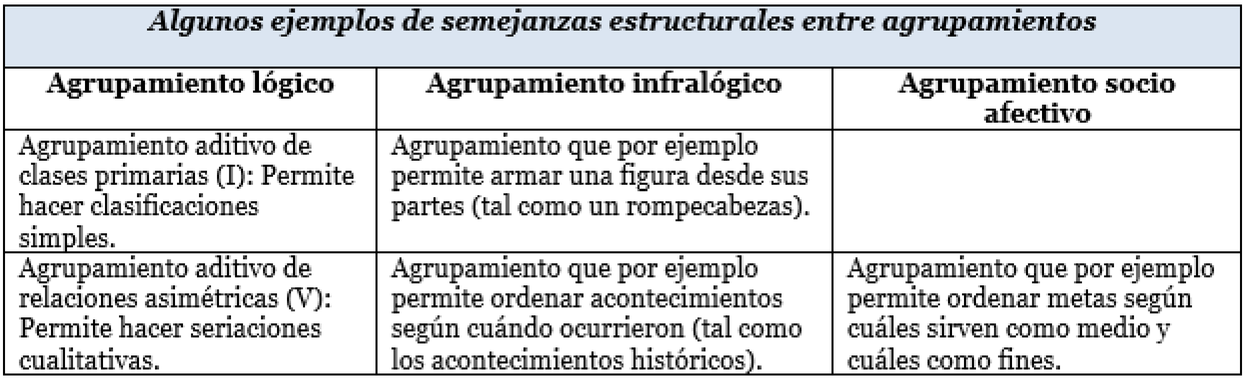
Las explicaciones precedentes sobre los ocho agrupamientos lógicos son mas bien intuitivas, en bien de la claridad expositiva. Una profundización de estos agrupamientos implicará por ejemplo, establecer relaciones entre los agrupamientos (como por ejemplo entre el I y el V), y establecer de qué manera se aplican las propiedades generales de los agrupamientos (composición, identidad, etcétera) a cada uno de ellos, lo que está fuera del alcance de la presente guía.

AGRUPAMIENTO SOCIO AFECTIVO

> **Estructura vinculada con los valores morales y las relaciones interpersonales del niño. No fue tratada tan sistemáticamente por Piaget como lo hizo con los agrupamientos cognoscitivos -más vinculados a la actividad intelectual-, y con los cuales presenta significativos paralelismos (18:220).**

1. Nomenclatura.- La expresión 'agrupamiento socio-afectivo' no es típica de Piaget, pero a falta de otra denominación más precisa, podemos adoptarla en la presente guía con el fin de resaltar que no se trata de agrupamientos cognoscitivos, como los lógicos o los infralógicos (aunque tenga con ellos un paralelismo estructural), sino de agrupamientos donde están involucrados valores morales y vínculos interpersonales, ambos obviamente muy relacionados entre sí. En la expresión 'agrupamiento socio-afectivo', el vocablo 'socio' hace referencia a las relaciones interpersonales, mientras que el vocablo 'afectivo' se refiere a los valores morales, ya que Piaget relaciona la conducta moral con las emociones y los sentimientos (ver Afectividad).

2. Agrupamiento socio-afectivo y agrupamiento cognoscitivo.- Como vemos en el esquema adjunto, ambos tipos de agrupamientos tienen similitudes formales o estructurales. Al respecto, y aunque Piaget no fue demasiado específico en cuanto a la naturaleza de la estructura de los agrupamientos socio-afectivos, su posición parece ser la siguiente: a medida que el niño ingresa en el estadio de las operaciones concretas, la estructura de agrupamiento llega a describir no solamente su actividad intelectual sino también su mundo de valores y sus vínculos interpersonales (3:57) (18:220). Demos dos ejemplos donde puede verse este paralelismo entre lo intelectual y lo socio-afectivo:
a) En el agrupamiento lógico V encontramos series asimétricas. Por ejemplo: A es mayor que B, B es mayor que C, etcétera. De idéntica manera, en el plano socio-afectivo a medida que el niño crece sus metas y valores dejan de ser poco a poco inestables y momentáneas y empiezan a ordenarse en jerarquías más duraderas y estables. Por ejemplo, la meta A es un medio para lograr la meta B, la meta B es un medio para lograr la meta C y así sucesivamente. El lector podrá advertir el paralelismo que tiene esta serie con la que corresponde al agrupamiento lógico antes descripta: en un caso los elementos se ordenan según el criterio "ser mayor que", y en el otro según el criterio "ser un medio para", pero se trata siempre de un ordenamiento jerárquico.
b) En el curso del desarrollo, aparecen en el niño en forma paralela las nociones de necesidad lógica y de 'necesidad' moral, es decir, de obligación. Esta obligación moral empieza a parecerle tan a priori y apremiante como la necesidad lógica de que A es mayor que C a partir de que A es mayor que B y B mayor que C (18:220).
En general, entre los agrupamientos cognoscitivos y los socio-afectivos existe una interacción dialéctica, lo que significa que ninguno de ellos aparece primero y el otro después. Señala Flavell (18:220), por ejemplo, que a través de sus intercambios interpersonales el niño llega a abarcar cognoscitivamente la presencia de otros puntos de vista distintos al suyo y, con ello, al logro de la reversibilidad de perspectivas múltiples propias del agrupamiento cognoscitivo. Y a la inversa, los intercambios coherentes y organizados entre personas ya requieren, a su vez, algo semejante a la estructura de agrupamiento en los individuos que participan en ellos, pues esos mismos intercambios constituyen un sistema de operaciones semejantes a un agrupamiento cognoscitivo.



Algunos ejemplos de semejanzas estructurales entre agrupamientos

Agrupamiento lógico	**Agrupamiento infralógico**	**Agrupamiento socio afectivo**
Agrupamiento aditivo de clases primarias (I): Permite hacer clasificaciones simples.	Agrupamiento que por ejemplo permite armar una figura desde sus partes (tal como un rompecabezas).	
Agrupamiento aditivo de relaciones asimétricas (V): Permite hacer seriaciones cualitativas.	Agrupamiento que por ejemplo permite ordenar acontecimientos según cuándo ocurrieron (tal como los acontecimientos históricos).	Agrupamiento que por ejemplo permite ordenar metas según cuáles sirven como medio y cuáles como fines.

Según Flavell, los agrupamientos IV y VIII, que al parecer carecen de expresiones demostradas de comportamiento en tanto agrupamientos lógicos, encuentran estas expresiones en la esfera infralógica (18:216).

ANIMISMO

> **El animismo es la tendencia a atribuir a los objetos y hechos físicos, es decir, a las entidades inanimadas, cualidades biológicas como la vida, o psicológicas como la conciencia, la intencionalidad, etcétera. Junto al realismo, al artificialismo (18:301) y al finalismo (8:44), constituye uno de los tipos de tendencia intelectual que tiene su origen en la perspectiva egocéntrica del niño. Hace su aparición en el periodo preoperatorio.**

1. Concepto.- "El animismo infantil es la tendencia a concebir las cosas como vivas y dotadas de intenciones" (8:44). Por ejemplo: la afirmación espontánea "La luna nos está siguiendo", o, ante una pregunta del investigador, la respuesta "El viento 'sabe' que sopla porque es él quien sopla".

El atributo de 'ser vivo' está relacionado con la actividad y el movimiento, y en cuanto al atributo de 'ser consciente', Piaget indica que no se trata de una conciencia idéntica a la humana, pero sí es un 'mínimo' de saber y de intencionalidad necesarios a las cosas para llevar a cabo sus acciones y, sobre todo, para moverse o dirigirse hacia los objetivos que tienen asignados (8:44).

2. Etapas del animismo.- "La sucesión genética representa una reducción gradual del número de objetos a los que el niño quiere atribuir vida" (18:302). En tal sentido, Piaget ha descrito cuatro etapas:

a) Al principio, casi cualquier objeto es potencialmente capaz de conciencia, si están dadas las condiciones. Normalmente, una piedra no es considerada como tal, pero si se la golpea "lo va a sentir". Señala Flavell que al parecer "Piaget no halló niños que estuviesen dispuestos a afirmar que 'todos' los objetos son en 'todo' momento conscientes" (18:302). Es vivo, en principio, "todo objeto que ejerce una actividad, siendo ésta esencialmente relativa a la utilidad para el hombre: la lámpara que alumbra, el hornillo que calienta, la luna que brilla" (8:44).

b) La capacidad para 'ser consciente' es atribuida luego sólo a los objetos que muestran algún tipo de movimiento, cuya función específica es moverse, etcétera. Así, el viento o una bicicleta pueden sentir, pero no una piedra (18:302).

c) La capacidad de conciencia se restringe aún más: ahora pueden ser conscientes aquellos objetos capaces de movimiento espontáneo, es decir, que parecen moverse por sí mismos, como el sol o el viento, pero ya no una bicicleta (18:302 y 8:44).

d) Por último, el niño atribuye conciencia solamente a las personas y a los animales. Interesa destacar que cualquier niño puede oscilar entre una y otra de estas cuatro etapas a través del tiempo, o sea, puede mostrar ocasionales inversiones en los pasos indicados (18:303).

3. Animismo, egocentrismo y narcisismo.- Tendencias como el animismo, el artificialismo y el realismo tienen su origen en una indiferenciación original entre el yo y el mundo, lo que a su vez resulta de la perspectiva egocéntrica del niño. "Vale decir, el niño es incapaz de discriminar con claridad entre los hechos psicológicos y los físicos; las experiencias humanas (pensamientos, sentimientos, deseos, etcétera) se interpenetran constantemente y se confunden con la realidad objetiva con la que estas experiencias se relacionan" (18:301).

Señala Piaget que este animismo "resulta de una asimilación de las cosas a la propia actividad" (8:45). Este egocentrismo no debe ser confundido, sin embargo, con el narcisismo. En efecto, "así como el egocentrismo sensomotor del lactante resulta de una indiferenciación entre el yo y el mundo exterior, y no de una hipertrofia narcisista de la conciencia del yo, así también el animismo [...] expresa una confusión o indisociación entre el mundo interior o subjetivo y el universo físico, y no una primacía de la realidad psíquica interna" (8:45). Para avalar esta posición, Piaget cita dos ejemplos: a) el niño pequeño anima los cuerpos inertes, pero también materializa la vida anímica. Por ejemplo el pensamiento es para él una voz, algo que está en la boca, o una vocecilla que está detrás, que es 'viento'. b) Los niños consideran a sus sueños como imágenes que envían las luces nocturnas (faroles, la luna) o son el aire mismo, que llena la habitación.

APRENDIZAJE

> **Junto a los procesos de equilibración interna, es uno de los factores que determinan la construcción de las estructuras cognoscitivas. En este contexto piagetiano, el problema del aprendizaje consiste en preguntarse acerca de la importancia relativa que tienen, sobre el desarrollo de la inteligencia infantil, el factor 'externo' llamado aprendizaje, y el factor 'interno' llamado equilibración.**

1. Aprendizaje, asimilación y acomodación.- Aprender es adaptarse, y como tal, supone los aspectos indisociables de la asimilación y la acomodación. Así, "toda situación de aprendizaje implica una asimilación. Ello supone que para incorporar una nueva experiencia el niño ha de transformarla de manera que se adapte a su modelo del mundo. Al mismo tiempo, la presencia de esta nueva experiencia transformará su modelo mental. Así pues, toda situación de aprendizaje implica una acomodación" (19:129).
Por ello, el mecanismo cognoscitivo implicado en el aprendizaje no debe ser interpretado ni en forma puramente empirista (donde habría solamente acomodación) ni puramente apriorista (donde habría solamente asimilación): "un cierto equilibrio entre la asimilación de los objetos a la actividad del sujeto y la acomodación de esa actividad a los objetos constituye el punto de partida de todo conocimiento..." (4:101).

2. Aprendizaje y percepción: una crítica al empirismo.- En el marco de su crítica de la posición empirista (2), Piaget parte de definiciones generales de la percepción y el aprendizaje: ambos procesos implican adquisición de conocimientos provenientes de la experiencia, sólo que mientras la percepción nos ofrece un conocimiento 'inmediato' de la realidad exterior, el aprendizaje se considera como un proceso que conduce a una adquisición de los conocimientos en función de la sola experiencia, es decir, "por relaciones sucesivas en función del tiempo y de las repeticiones objetivas" (2:95-96-101).
Para la posición empirista clásica y aún para su forma rejuvenecida contemporánea, el empirismo lógico, existen dos tipos de conocimiento: a) el conocimiento empírico proveniente de la experiencia (percepción y aprendizaje), independientemente de toda lógica y anterior a las coordinaciones lógico-matemáticas; y b) el conocimiento lógico-matemático, que consiste en coordinaciones sobre agregadas y ligadas en particular al uso del lenguaje.
Piaget criticará esta posición señalando que ambas formas de conocimiento no son independientes, estando articuladas en un todo indisociable. Al respecto, formula dos hipótesis: "a) en todos los niveles (comprendidos en de la adquisición y el del aprendizaje) la adquisición de los conocimientos supone la puesta en obra de actividades del sujeto bajo formas que preparan, en distinto grado, las estructuras lógicas, y b) las estructuras lógicas corresponden, por ende, a la coordinación de las acciones mismas y de esta manera han sido esbozadas ya a partir del funcionamiento de los instrumentos más elementales que sirven para la formación de conocimientos" (2:96).
Piaget desarrolla a continuación una serie de experiencias que prueban tales hipótesis en el proceso de la percepción, señalando que lo comprobado en el dominio perceptivo también

puede verificarse en el proceso de aprendizaje. En este último marco, Piaget comenzó planteándose dos interrogantes: "a) ¿Existe o no un aprendizaje de estructuras lógicas? Y si la respuesta es sí, ¿es entonces idéntico al aprendizaje de conductas cualesquiera, o de sucesiones físicas? b) ¿El aprendizaje de las estructuras cualesquiera presupone también una lógica o una prelógica inherente a los mecanismos necesarios a su funcionamiento?" (2:102).

Tras presentar una serie de investigaciones que lo demuestran, Piaget contestará afirmativamente a ambas preguntas. A la primera de ellas, responderá que "el aprendizaje ciertamente existe, pero bajo una forma a la vez limitada y específica: limitada, porque sólo se obtiene de los sujetos un cierto progreso en la construcción de la estructura en juego (y un progreso que es conforme al orden de los estadios observados durante el desarrollo en situaciones no experimentales), pero no de esta estructura entera (salvo cuando el sujeto ha podido elaborarla por ejercicios espontáneos); específica, porque para "aprender" una estructura lógica es preciso que el sujeto utilice, a título de condiciones previas, los esbozos no aprendidos de esta estructura o de otras estructuras que la implican. El aprendizaje de las estructuras lógicas reposa, pues, en una suerte de círculo o de espiral, lo que significa que las estructuras no constituyen sólo el producto de este aprendizaje sino también el de un proceso interno de equilibración" (2:105).

A la segunda pregunta, Piaget responderá que "el aprendizaje de las estructuras cualesquiera parece también suponer una lógica inherente a su funcionamiento, comparable en el comienzo a la prelógica que ya está en juego en la percepción y que después tiende a acoplarse a las estructuras inductivas y deductivas, que terminan por suplantar al aprendizaje como tal" (2:106). Por ejemplo, más allá de los 13 años los niños aprenden el recorrido de un laberinto por comprensión inmediata (insight), debido a una deducción inmediata que reemplaza al modo anterior de aprendizaje (2:106).

Desde un punto de vista epistemológico, todas estas investigaciones llevan a Piaget a las siguientes conclusiones:

a) No pueden concebirse a las estructuras lógicas como 'formas a priori', puesto que el aprendizaje y la experiencia son necesarias para su elaboración. "El aprendizaje de las estructuras lógicas es [...] en sí mismo de un tipo especial, y consiste, simplemente, en diferenciar o en ejercitar las estructuras lógicas o prelógicas anteriormente adquiridas" (2:106-107).

b) "Tales resultados ya no son más conformes a la interpretación empirista, y ello debido a un cierto número de razones. La principal es que ni el análisis de la percepción ni el del aprendizaje en general nos ponen jamás en presencia de un registro puro de los datos exteriores [...], ya que el aprendizaje supone siempre un proceso asimilador que hace intervenir por sí mismo una lógica o una prelógica. La relación fundamental de estímulo y respuesta (en el caso de que se conserve tal lenguaje) tanto como las asociaciones de estímulos y respuestas no podrían interpretarse, entonces, como un sometimiento del sujeto al objeto. Este sometimiento existe por cierto, y se refuerza incluso en el curso del desarrollo, pero no es posible sino gracias a la intervención de las actividades coordinadoras que son propias del sujeto y que constituyen, en un último análisis, la fuente más profunda de las estructuras lógicas. En resumen, el objeto se conoce sólo en la medida en que el sujeto logra actuar sobre él, y esta acción es incompatible con el carácter pasivo que el empirismo, en grados diversos, atribuye al conocimiento" (2:107).

3. El problema del aprendizaje.- Las consideraciones del parágrafo anterior nos introducen en la médula del problema del aprendizaje en el marco de la teoría de Piaget.

Lo que esta teoría intenta explicar es la génesis de la inteligencia en términos de construcción de estructuras sucesivas. Ahora bien, planteando las cosas un poco esquemáticamente, en la construcción de estas estructuras intervienen en principio dos factores: un factor 'externo', el aprendizaje, y un factor 'interno', la equilibración de la estructura.

Cuando aquí nos referimos al aprendizaje, estamos haciendo alusión no solamente a lo que el niño puede aprender espontáneamente cuando interactúa con estímulos de la vida cotidiana (con objetos físicos, con sus padres, sus amigos, etcétera), sino también a lo que aprende en su educación formal, sobre todo si su maestro tiene un conocimiento suficiente de la teoría piagetiana como para poder administrarle al niño los estímulos adecuados en el momento oportuno. La discriminación entre ambos 'tipos' de aprendizaje puede también expresarse así: "necesitamos alumnos que sean activos, que aprendan pronto a resolver por sí solos, en parte mediante su propia actividad espontánea y en parte con la ayuda del material que nosotros pongamos a nuestra disposición" (19:154). O también, "dentro del 'medio social' piagetiano se encuentran variables tales como el lenguaje, la experiencia de juego, el aprendizaje general y la experiencia educativa formal" (19:156).

El problema del aprendizaje consiste en preguntarse acerca del peso relativo que tiene cada uno de estos factores -el aprendizaje en cualquiera de sus dos formas, y la equilibración interna- en lo concerniente al desarrollo de la inteligencia.

Encontraremos al respecto dos tipos de respuestas: primero, las que ofrece el mismo Piaget, y segundo las que ofrecen otros investigadores, habida cuenta de que "algunas de las conclusiones alcanzadas por Piaget no son aceptadas universalmente por los psicólogos que trabajan en su mismo campo" (19:154).

a) La respuesta piagetiana parece encaminarse hacia la simple afirmación de la existencia de ambos factores como indisociables e igualmente importantes. En efecto, "la psicología de Piaget sugiere dos principios muy generales implicados en el proceso educacional como un todo. En primer lugar, el desarrollo de la inteligencia es un proceso dirigido, un proceso de estabilidad de equilibrio en incremento y de expansión del campo intelectual. Ello no debe perderlo de vista el profesor, que es a quien compete ese avance. En segundo lugar, es el sujeto del aprendizaje, el niño, quien realiza el proceso de equilibrio que determina el grado de desarrollo. La escuela es, por consiguiente, el lugar donde las situaciones de desarrollo son ideadas de acuerdo con la capacidad del profesor y es también el lugar donde el niño puede organizar inconscientemente su propia adaptación" (19:132-133). Vemos así como Piaget asigna importancia tanto al factor aprendizaje (en este caso, escolar o formal) como al factor equilibración interna.

b) Otros investigadores que trabajan dentro de la teoría piagetiana se han preocupado por realizar experimentos destinados a verificar la importancia de cada uno de esos factores o, si se quiere, a probar el grado de verosimilitud que pueda tener una teoría del aprendizaje versus una teoría del equilibrio.

En principio, no hay razón para pensar que ambas teorías sean mutuamente excluyentes y, aún más, pueden resultar perfectamente complementarias. Así por ejemplo, "el principio de equilibrio está íntimamente relacionado con el concepto de la aptitud para el aprendizaje. La aptitud para tal o cual experiencia educativa es otro modo de decir que las estructuras equilibradas se pueden acomodar a una experiencia dada. Sin embargo, si la actividad intelectual no se describe mediante un modelo de equilibrio, entonces esta visión de la aptitud de nada servirá" (19:155). Además, "dado que todas las variables de Piaget juegan un papel, puede ser que algunos factores tengan mayor influencia en el nacimiento de cambios estructurales que otros. En algunos de sus escritos sugiere Piaget que el medio cultural desempeña [en tal sentido] un papel significativo. A propósito de las operaciones formales, señala Piaget que su comprensión puede ser acelerada o retardada en función de las condiciones culturales y educativas" (19:155).

Podemos imaginarnos qué clase de experimento, en principio, podría servir para probar si tiene más peso el aprendizaje o la equilibración interna en el desarrollo inteligente. Este experimento consistiría en tomar dos grupos de niños de una misma muestra al azar: a un grupo someterlos a la influencia ambiental, para que intervenga la variable aprendizaje, es decir, dejarlos que hagan su vida normal con su familia, que vayan a la escuela, etcétera, mientras que al otro grupo lo aislamos de todo contexto ambiental (familiar, escolar, etcétera), incluso separando a sus miembros entre sí a los efectos de extremar el aislamiento.

Evidentemente no podemos crear, en el segundo grupo, semejantes condiciones de aislamiento, aun cuando dejemos al niño solo en una selva, donde habrá también, inevitablemente, un ambiente donde podría aprender. Se trata de un experimento imaginario del tipo similar al que había fantaseado Galileo, cuando se planteó la imposibilidad de comprobar cómo se movía un cuerpo en el vacío absoluto. Sin embargo, lo que sí puede hacerse es un experimento donde un grupo de niños siga su vida normal en el hogar, y a otro grupo se lo someta a un régimen donde se les aplique explícita y deliberadamente algún método de aprendizaje, para luego comparar los resultados de ambos grupos, mediante tests, en cuanto a su desarrollo inteligente. Si al final del experimento el segundo grupo demuestra mayor desarrollo, ello hablará en favor de la teoría del aprendizaje, y si se constata que no hay diferencia significativa entre ellos, ello hablará en contra de dicha teoría. Tales conclusiones, sin embargo, tampoco serían definitivas porque de alguna manera el primer grupo también ha recibido las influencias de la vida cotidiana, es decir, también ha estado sometido al factor aprendizaje. Además, resulta muy difícil establecer algún tipo de control experimental en este último caso, "debido a la dificultad intrínseca que supone ordenar la miríada de presiones ambientales no controladas a las que el niño está expuesto" (18:398). Este modelo de experimento, que es el clásico diseño psicopedagógico de transmisión del aprendizaje, es descrito por Flavell en los siguientes términos: "1) formar un conjunto de grupos de sujetos apareados sobre la base del desempeño en tests previos relacionados con alguna de las formas de pensamiento establecidas por Piaget (por ejemplo, todos los sujetos son incapaces de conservar el peso); 2) someter los distintos grupos a diferentes procedimientos de aprendizaje (con un grupo de control al que no se aplica procedimiento alguno); 3) hacer un test posterior al aprendizaje con el fin de estimar sus efectos (por ejemplo, determinar cuántos sujetos logran ahora conservar el peso). El propósito principal de esas experiencias, por supuesto, es determinar los tipos de experiencias que facilitan el desarrollo del concepto que se estudia; el supuesto implícito es que las experiencias eficaces para inducir un microdesarrollo en el laboratorio son, cuando menos, análogas, a las que operan en el macrodesarrollo cotidiano del niño" (18:390-391).

Autores con J. Smedslund (18:298 y 19:155) han concluido que, a pesar de todos estos experimentos, la validez respectiva de la teoría del aprendizaje y la teoría de la equilibración permanecen aún sin determinar, aunque muchos descubrimientos parezcan apuntar en contra de la primera.

La opinión de Flavell al respecto no es muy diferente: para él, y más allá de su firme convicción de que el modelo de la equilibración resulta más adecuado, no es posible concluir, por el momento, cuál de ambos modelos resulta más verosímil, y la elección entre los dos modelos deberá postergarse aún por un tiempo no sólo por razones empíricas, en el sentido de que falta diseñar experimentos más decisivos y concluyentes, sino también por razones teóricas: el modelo del equilibrio "necesita una explicación más precisa y detallada que la recibida hasta ahora, antes de que sea posible oponerlo significativamente a otros modelos, mejor elaborados" (18:399)

ARTIFICIALISMO

> **Creencia infantil según la cual las cosas han sido construidas por el hombre, o por una actividad divina análoga a la forma de fabricación humana (8:46). Esta 'artificialización' de las cosas naturales es, junto al realismo, al animismo y al finalismo, una de las tendencias intelectuales del niño fundadas en su perspectiva egocéntrica, y comienza a aparecer en el periodo preoperatorio.**

1. Concepto.- El artificialismo es la tendencia "a considerar los fenómenos físicos como productos de la creación humana, a creer que todos los objetos y hechos del mundo que nos rodea fueron hechos por hombres con propósitos específicos, antropocéntricos" (18:301). En el origen de esta tendencia hay una indiferenciación entre el yo y el mundo, resultante a su vez de la perspectiva egocéntrica del niño.

El artificialismo no contradice al animismo en la mente infantil "ya que, según ellos, los bebés mismos son, a la vez, algo construido y perfectamente vivo. Todo el universo está hecho de esta forma: las montañas 'crecen' porque se han plantado las piedras después de fabricarlas; los lagos han sido excavados y, hasta muy tarde, el niño se imagina que las ciudades han existido antes que sus lagos, etcétera" (8:46).

2. Etapas.- "En los estudios [de Piaget] sobre el artificialismo se formularon a los niños preguntas relativas a los orígenes de una amplia variedad de fenómenos naturales: sol, luna, estrellas, lluvia, cielo, nubes, noche, trueno, rayo, nieve, hielo, ríos, lagos, mares, árboles, montaña, tierra y muchos otros. Piaget halló que las respuestas de los niños más pequeños ante esas preguntas son acentuadamente artificialistas; con el desarrollo, el artificialismo desparece de modo gradual para ser reemplazado por concepciones más naturalistas. Un ejemplo representativo es la concepción que tiene el niño sobre la naturaleza y el origen de la noche, una parte de lo que Piaget llama la 'meteorología' del niño" (18:303).

Al respecto, "describe cuatro etapas en la concepción de la noche que tiene el niño, En la etapa 1, el niño conceptualiza el origen de la noche solamente en términos de su uso ("así podemos ir a la cama"). Está más preocupado por un "porqué" (finalista-artificialista) que por un "cómo"; la noche es la servidora de la necesidad de dormir que tiene el hombre, pero presta poca atención al mecanismo concreto que la produce. En la etapa 2, el niño le atribuye un mecanismo casi naturalista, aunque aún conserva el deseo de Dios o del hombre como causa última; la noche es una nube negra que llena la atmósfera. La etapa 3 marca un nuevo paso hacia una explicación naturalista. La noche ya no es una sustancia (es decir, una nube negra); antes bien, se la define negativamente como el resultado de nubes que no dejan ver la luz del día; ahora es una sombra antes que una sustancia. En la etapa 4 se concibe que la noche es el resultado de la caída del sol. La explicación es del todo naturalista; el niño no hace tentativa alguna de introducir las necesidades y deseos del hombre como causa" (18:303-304).

3. Una raíz del artificialismo.- Hemos indicado la perspectiva egocéntrica infantil como una fuente del artificialismo. Piaget menciona además otra, relacionada con la necesidad del niño de indagar los 'porqués' antes que los 'cómo'.

Así, la sucesión de las cuatro etapas antes indicadas muestra una disminución progresiva del artificialismo debida al intento de hallar explicaciones que se adecuen cada vez más a la realidad física. Indica Piaget que "el orden de sucesión de estas etapas, en particular las dos primeras, indica a las claras una de las raíces del artificialismo del niño: él comienza a interesarse en el 'porqué' de las cosas antes de tener algún interés por los 'cómo'. En otras palabras, parte del postulado implícito de que todo tiene algún significado en el orden de las cosas: todo es concebido de acuerdo con un plan y este mismo plan es visto como una contribución al bienestar de los seres humanos" (18:304).

ASIMILACIÓN

> **Proceso en virtud del cual el sujeto interviene sobre el ambiente produciéndole modificaciones. La asimilación puede ser orgánica (biológica) o cognoscitiva. Tanto en uno como en el otro caso, la asimilación no existe aislada: todo intercambio con el medio implica una acomodación y una asimilación, que son los dos aspectos indisociables de la adaptación.**

1. Generalidades.- En un sentido amplio, se llama asimilación a la "acción del organismo sobre los objetos que lo rodean, en tanto que esta acción depende de las conductas anteriores referidas a los mismos objetos o a otros análogos" (3:18). El organismo no se somete pasivamente al medio sino que lo modifica imponiéndole cierta estructura propia. Este sentido amplio de asimilación abarca tanto la asimilación biológica como la mental.

Cuando Piaget indica que la acción asimiladora depende de conductas anteriores, quiere decir que la asimilación no es un proceso que comience desde 'cero', sino que viene antecedido por una serie de acciones acomodadoras y asimiladoras, extendiéndose esta serie - presumiblemente- hacia los orígenes mismos de la vida del organismo.

2. Asimilación orgánica y asimilación cognoscitiva.- Una primera gran clasificación las divide en asimilación orgánica, biológica o fisiológica, y asimilación cognoscitiva o mental (3:18). En la asimilación fisiológica, el organismo absorbe sustancias y las transforma en función de la suya propia, mientras que en la asimilación mental se incorporan los objetos en los esquemas de conducta. En este último caso, "las modificaciones de que se trata no son ya de orden sustancial, sino únicamente funcional, y son determinadas por la motricidad, la percepción y el juego de las acciones reales o virtuales (operaciones conceptuales, etcétera)" (3:18). La asimilación cognoscitiva es la prolongación en el plano de la conducta de la asimilación biológica, puesto que "toda reacción del organismo al medio consiste en asimilar éste a las estructuras de aquél; de la misma manera que cuando un conejo come repollo no se transforma en repollo sino que, al contrario, el repollo se transforma en conejo, de un modo similar, en toda acción o praxia el sujeto no se reabsorbe en el objeto pero el objeto es utilizado y comprendido en tanto que está en relación con las acciones del sujeto" (2:75).

La asimilación cognoscitiva no es, entonces, esencialmente diferente de la asimilación biológica, más primaria, pues en ambos casos se trata de amoldar la realidad al patrón de la estructura en desarrollo del sujeto (18:68). Para mayores detalles sobre la asimilación biológica o fisiológica, ver Adaptación orgánica.

ASIMILACIÓN COGNOSCITIVA

> **Proceso en virtud del cual el sujeto modifica la realidad externa para adecuarla (asimilarla) a sus propias estructuras cognoscitivas, de lo cual resulta que conocer no es copiar, sino construir la realidad. En contraste con la asimilación orgánica, de interés para la biología, el concepto de asimilación cognoscitiva interesa en la medida que contribuye a dar cuenta del desarrollo de la inteligencia, y, conjuntamente con la acomodación, constituyen los ingredientes básicos del funcionamiento intelectual. La asimilación cognoscitiva, o simplemente asimilación, se puede clasificar de acuerdo a distintos criterios. Según intervenga en la construcción de esquemas o en la coordinación de esquemas, podrá ser acumulativa o recíproca, respectivamente. La asimilación acumulativa puede a su vez ser reproductiva, recognoscitiva o generalizadora. Y según el periodo del desarrollo donde tenga lugar, podrá ser sensomotriz, etcétera.**

1. Generalidades.- Mientras la asimilación orgánica tiene interés para el biólogo, la asimilación cognoscitiva es de de especial interés para la teoría de la inteligencia. En general cuando Piaget habla de 'asimilación', y salvo indicación en contrario, se está refiriendo a la asimilación cognoscitiva.

Señala Flavell que la asimilación "se refiere al hecho de que todo enfrentamiento cognoscitivo con un objeto ambiental forzosamente supone algún tipo de estructuración (o reestructuración) cognoscitiva de ese objeto en consonancia con la naturaleza de la organización intelectual que ya es propia del organismo. Todo acto de inteligencia, por más rudimentario y concreto que sea, supone una interpretación de algo de la realidad externa, vale decir, una asimilación de ese algo a algún tipo de sistema de significado existente en la organización cognoscitiva del sujeto" (18:68).

El mismo autor establece un paralelismo entre 'asimilar' y 'construir' la realidad externa, considerando ambos conceptos equivalentes. Ello está de acuerdo con la postura epistemológica piagetiana: sólo basta reemplazar 'construir' por 'asimilar', y 'construcción' por 'estructura u organización' (18:68). Con estas equivalencias, Flavell intenta mostrar que para Piaget el conocimiento no es una simple copia de la realidad, sino una genuina construcción, y que el sujeto no es, por tanto, un sujeto pasivo, sino activo.

2. Clasificación.- Mencionemos los principales criterios que utiliza Piaget para clasificar los procesos de asimilación cognoscitiva.

a) La asimilación cognoscitiva puede ser acumulativa y recíproca. Los esquemas de acción y sus coordinaciones son construidos a partir del proceso integrador de la asimilación. Un esquema de acción se construye a partir de asimilaciones acumulativas (reproductivas, recognoscitivas, generalizadoras); posteriormente, dos esquemas de acción se coordinarán entre sí gracias a las llamadas asimilaciones recíprocas (2:76).

b) Las asimilaciones acumulativas, o también llamadas simples por Flavell (18:116), pueden ser reproductivas, recognoscitivas y generalizadoras. A propósito de la construcción de esquemas de acción (succión, prensión, etcétera), Piaget describe la asimilación como una función muy general que se presenta bajo tres formas indisociables: 1) asimilación funcional o reproductora, que consiste en repetir una función y en consolidarla por este mismo hecho; 2) asimilación recognoscitiva, que consiste en discriminar los objetos asimilables a un esquema dado, y 3) asimilación generalizadora, que consiste en extender el dominio de este esquema (2:75).

Esquemáticamente, podemos decir que mediante la asimilación reproductiva el niño se ejercita en la succión y por ello lo hace cada vez mejor, por la asimilación recognoscitiva puede diferenciar aquellos objetos succionables de los no succionables, y por la asimilación generalizadora puede incorporar nuevos objetos como succionables.

Estos tres tipos de asimilación continúan manifestándose más adelante: por ejemplo (18:120-124), en el estadio 3 del periodo sensomotor la asimilación reproductiva está en la base de las reacciones circulares secundarias, la asimilación recognoscitiva guarda relación con el reconocimiento motor, y la asimilación generalizadora con los procedimientos para prolongar espectáculos interesantes. En suma, quedan así descriptas las "tres características funcionales y evolutivas básicas de todos los esquemas asimilativos: repetición, generalización y diferenciación-reconocimiento" (18:76).

c) También pueden clasificarse los procesos de asimilación según el periodo en que tienen lugar. Así, se habla de una asimilación sensomotriz (9:19) (18:70), de una asimilación en el periodo preoperatorio (9:19) (18:171), etcétera.

Tipos de asimilación		
Orgánica		
Cognoscitiva	Acumulativa o simple	Reproductiva
		Recognoscitiva
		Generalizadora
	Recíproca	
Sensomotriz		
Preoperatoria, etcétera.		

3. Asimilación sensomotriz.- Expresión utilizada por Piaget (9:19) (3:109) para designar todo proceso de asimilación que tiene lugar durante los dos primeros años de vida. Véanse ejemplos en los artículos Asimilación Reproductiva, Asimilación Recognoscitiva y Asimilación Generalizadora.

4. Asimilación en el periodo preoperatorio.- Tienen lugar entre los 2 y los 7 años aproximadamente; por ejemplo, la asimilación en el juego simbólico (9:66). La función de asimilación al yo que cumple el juego simbólico se ve en el ejemplo que da Piaget de una niña que, vivamente impresionada por un pato desplumado que vio sobre la mesa, se tendió luego sobre un canapé. Sus padres, creyéndola enferma le preguntaron qué le pasaba, a lo que ella contestó: "¡Yo soy el pato muerto!"(9:67).

En general, el papel de la asimilación en la función simbólica es el de "proporcionar el significado al cual se refiere el significante. En otras palabras, el sujeto da significación a sus significantes al asimilarlos a los hechos (más precisamente, a los esquemas relativos a los hechos) que los significantes denotan" (18:171). En palabras de Piaget: "los datos presentes pueden asimilarse a los objetos no percibidos, meramente evocados, es decir, objetos que han tomado significados proporcionados por asimilaciones anteriores" (18:171). La niña del ejemplo anterior, al decir que ella es un pato muerto, está asimilando a su yo un objeto evocado, ausente, no presente.

5. Asimilación y acomodación.- Estos dos aspectos de la adaptación son invariables, en el sentido de que siempre, en cualquier etapa del desarrollo, están ambos presentes. Sin embargo, la relación que se establece entre asimilación y acomodación es variable, porque es diferente tanto entre una etapa y otra, como dentro de una misma etapa (18:68 y 77). Flavell indica que "en una exposición de la teoría de Piaget el análisis de las vicisitudes de esta relación es tan necesario como la descripción básica de las mismas invariantes" (18:78).

Para este mismo autor, la relación entre asimilación y acomodación puede sufrir, entonces, dos tipos de cambios: a) cambios evolutivos, que tienen lugar entre etapas diferentes, y b) cambios no evolutivos o fluctuaciones momentáneas, que acontecen dentro de una misma etapa particular.

a) Cambios evolutivos de la relación entre asimilación y acomodación.- Flavell sistematiza estos cambios dividiéndolos en dos etapas: aquellos que ocurren durante la infancia y que proporcionan el paradigma básico, y aquellos que ocurren después de la infancia. En términos de periodos de desarrollo, los primeros acontecen en el periodo sensomotor y los últimos desde el periodo preoperatorio en adelante, de manera entonces que el límite es aproximadamente la edad de dos años.
1) Cambios evolutivos durante la infancia: En términos generales, los cambios en la relación entre asimilación y acomodación que ocurren durante los dos primeros años de vida pueden expresarse así: "el desarrollo pasa de un estado inicial de profundo egocentrismo, en el cual la asimilación y la acomodación están indiferenciadas y, a pesar de ello, son mutuamente antagónicas u opuestas en su funcionamiento, hasta un estado final de objetividad y equilibrio en el cual las dos funciones son, por una parte, relativamente separadas y distintas y, por la otra, coordinadas y complementarias" (18:78). Esta afirmación es ascendida por Piaget al rango de una 'ley evolutiva' (7:317). La asimilación y la acomodación tempranas están indiferenciadas porque "el acto de asimilar un objeto a un esquema está absolutamente confundido e indiferenciado con los ajustes acomodativos intrínsecos a ese acto. No es que el bebé deje de tomar en cuenta los objetos, es decir, deje de acomodar sus movimientos a los contornos específicos de ellos. Lo hace, y estas descuidadas acomodaciones producen cambios en los esquemas asimilativos. Antes bien, el bebé no tiene una forma de distinguir sus actos de los hechos de la realidad que esos actos producen o de los objetos de la realidad con los cuales se relacionan" (18:78-79).

La oposición entre asimilación y acomodación resulta de la indiferenciación antes indicada. Recordemos que la asimilación es 'conservadora' y la acomodación es 'progresista' y así, "una acomodación nueva y exploratoria, en lugar de constituir la bienvenida irrupción en lo desconocido que dará lugar a una diferenciación de los esquemas existentes, al principio es experimentada simplemente como un obstáculo molesto para la asimilación habitual y es ejecutado, por así decirlo, bajo compulsión" (18:79). La indiferenciación y la oposición entre ambas invariantes funcionales definen esencialmente el egocentrismo (ver Egocentrismo).
A medida que progresa el desarrollo sensomotor, asimilación y acomodación se tornan cada vez más diferenciadas y complementarias: "con la gradual separación entre el yo y el mundo, las acomodaciones finas a los matices de las cosas llegan a ser experimentadas como importantes empresas en y por sí mismas, empresas que ahora se distinguen de las asimilaciones que estos nuevos descubrimientos hacen posible" (18:80).
Pero, ¿qué consecuencias traen estos cambios en la relación entre asimilación y acomodación durante el periodo sensomotor? De acuerdo a Flavell, "junto con la creciente diferenciación y equilibrio de las dos funciones durante el periodo sensomotor se produce un desarrollo de gran significación para la inteligencia: hay al mismo tiempo un proceso centrífugo de objetivación gradual de la realidad externa y un proceso centrípeto de surgimiento de la autoconciencia, es decir, el yo comienza a ser visto como un objeto entre objetos" (18:81). (Ver también Adaptación, punto 3).
Al comienzo existe una amalgama indiferenciada de objeto-acción, y hacia el final el objeto se diferencia adquiriendo independencia, lo que sólo es posible cuando es insertado en varios esquemas coordinados entre sí. Por ejemplo, "la matraca surge gradualmente como una cosa distinta de la acción del niño sólo cuando él puede insertarla en esquemas sensomotrices múltiples, por ejemplo, cuando puede aprehenderla como algo que puede fijarse visualmente (esquema 1), para agarrarla (esquema 2), para agitarla y escuchar el sonido que produce (esquemas 3 y 4), etcétera. En síntesis, durante el desarrollo sensomotor el constante trabajo de la asimilación y la acomodación da lugar a una

organización de esquemas cada vez más rica y elaborada. A su vez, la elaborada trama de esquemas interrelacionados que así se constituye hace posible ver los objetos como 'cosas que están allí fuera', independientes de la propia actividad" (18:82).

2) Cambios evolutivos después de la infancia: El pasaje de la indiferenciación y antagonismo hacia la diferenciación y complementariedad entre asimilación y acomodación que describimos para las acciones sensomotrices, vuelve a repetirse ahora para las manipulaciones simbólicas y representativas. Esto significa que también vuelve a reiterarse el pasaje de un egocentrismo inicial hacia una progresiva diferenciación entre el yo y el mundo (18:83). Esta repetición es un ejemplo de desfasaje vertical (ver Desfasaje). Así, "el niño egocéntrico de edad preescolar, de modo semejante al bebé egocéntrico de tres meses, no tiene conciencia de que sus diversas representaciones de la realidad están distorsionadas de diversas maneras como consecuencia de su incapacidad para ver las cosas desde perspectivas distintas de la propia" (18:83). Y así como hacia el final del periodo sensomotriz se establece una diferenciación y una complementariedad entre asimilación y acomodación, así también hacia el final del desarrollo de la construcción simbólica ocurre otro tanto aunque ya no en el nivel del comportamiento sensomotor elemental. En ambos casos, "la cognición se inicia siempre en las márgenes en que el yo y el medio coinciden [indiferenciación] y se abre camino al mismo tiempo hacia las regiones interiores de cada uno de ellos" (18:84).

b) Cambios no evolutivos de la relación entre asimilación y acomodación.- Cuando nos referíamos a cambios evolutivos, aludimos a una marcha hacia un equilibrio entre asimilación y acomodación, donde cada una puede 'dirigir o controlar' a la otra: las asimilaciones organizan y dirigen las acomodaciones, y a su vez los ajustes acomodativos al mundo real evitan que la asimilación sea desenfrenadamente autística (18:84).

Los cambios no evolutivos hacen referencia a un marcado desequilibrio entre asimilación y acomodación. Tal es el caso de la imitación, con un neto predominio de la acomodación, y el juego simbólico, con un neto predominio de la asimilación. Por ejemplo, "en el juego el objetivo primordial es amoldar la realidad al capricho del cognoscente; en otras palabras, asimilar la realidad a diversos esquemas otorgando poca importancia a la precisa acomodación a esa realidad (...). Por otra parte, en la imitación es la acomodación la que ocupa una posición de supremacía. Toda la energía es concentrada en la tarea de tomar exacta cuenta de los detalles estructurales de la realidad que se imita y en amoldar con precisión el propio repertorio de esquemas a esos detalles" (18:85). En lo casos donde ninguna función predomina sobre la otra, Piaget habla de inteligencia adaptada, adaptación, o simplemente de inteligencia (18:85). (Para una mayor información sobre las relaciones entre asimilación y acomodación, ver Adaptación, punto 3: Equilibrio, adaptación y desarrollo).

6. Asimilación y afectividad.- Señala Piaget que "en toda asimilación el motor o la energética son de índole afectiva (deseo y satisfacción) mientras que la estructura es de naturaleza cognoscitiva (el esquema en tanto organización sensomotriz). Asimilar un objeto puede simultáneamente tender a satisfacer una necesidad y a conferir una estructura cognoscitiva a la acción" (2:75-76). Así, toda asimilación es a la vez cognoscitiva y afectiva.

Dice Piaget que "la vida afectiva, como la vida intelectual, es una adaptación continua [y] dado que la vida afectiva es adaptación, también implica una constante asimilación de situaciones presentes a otras anteriores, asimilación que da lugar a esquemas afectivos o modos relativamente estables de sentir y reaccionar..." (18:99-100). Por su parte, Flavell nos indica que al igual que en la asimilación sensomotriz, las acciones realizadas con personas son iguales a las demás acciones: "tienden a ser reproducidas (asimilación reproductiva) y a descubrir otras nuevas (asimilación generalizadora), se trate de un afecto, una tendencia agresiva o cualquier otra" (18:100).

ASIMILACIÓN GENERALIZADORA

> **Tipo de asimilación que consiste en extender un determinado esquema a nuevos objetos. La asimilación generalizadora es indisociable de las asimilaciones reproductivas y recognoscitiva (2:75).**

1. Generalidades.- La asimilación generalizadora es descripta por Piaget especialmente en el periodo sensomotor. Por ejemplo:
a) Mediante la asimilación generalizadora, el bebé puede aplicar su esquema de acción a nuevos objetos: la succión es en sus comienzos un acto reflejo, pero luego es extendido (generalizado) a nuevos objetos, como por ejemplo el pulgar. Piaget indica, en efecto, que no hay en el bebé un "instinto o reflejo de chupar el pulgar, pero esa adquisición no es indefinida sino que va a inscribirse en un esquema reflejo ya constituido y se limita a extenderlo por integración de elementos sensomotores hasta entonces independientes de él" (9:19).
La asimilación generalizadora es así la aplicación o extensión del esquema a otros objetos que no son los específicos para la satisfacción de una determinada necesidad. Por ejemplo, ya en el primer estadio, al colocársele al bebé otros objetos que no sean el pezón en el área bucal, comienza a succionar. Este ya es un modo de ampliar su conocimiento del mundo circundante. Estos nuevos objetos empiezan a adquirir un significado que deriva del tipo de acciones realizadas sobre ellos (se transforman en "chupables"): esta asimilación, al ampliar los objetos encajables en un esquema de acción, convierte a éste en el primer instrumento o estructura de conocimiento dedicado a conocer y manejar el mundo. Así, "un número siempre creciente de objetos es incluido en el campo de aplicación del esquema, abarcado por la categoría sensomotriz de 'algo para succionar'" (18:109).
b) En el estadio 3 del periodo sensomotriz, la asimilación generalizadora está vinculada a los procedimientos para prolongar espectáculos interesantes. Por ejemplo, una vez que el bebé ha encontrado que agitando un sonajero puede hacer ruido con él, ahora puede intentar obtener el mismo efecto sonoro con un objeto parecido: ha extendido su esquema a un nuevo objeto gracias a la asimilación generalizadora. Este tipo de conducta es una generalización, "en el sentido de que los nuevos hechos son incorporados a viejos esquemas, pero es una generalización sin verdadera discriminación, sin mucha diferenciación de los esquemas en función de la acomodación precisa a nuevos rasgos" (18:124). Esto último significa que respecto del nuevo objeto que hace sonar, el bebé no discrimina que se trata de un nuevo objeto al cual deberá acomodarse, sino que sigue siendo un objeto del mismo tipo que el sonajero (porque produce sonido), y por tanto no hace el intento de acomodación. Tengamos presente, no obstante, que asimilación y acomodación son procesos indisociables, y por tanto algo de acomodación también habrá en el ejemplo citado.

ASIMILACIÓN RECÍPROCA

> **Asimilación entre esquemas de acción o entre operaciones. En tal sentido se diferencia de la asimilación simple, acumulativa, o simplemente asimilación, en cuanto ésta última comporta una relación entre un esquema y un objeto, y no entre dos esquemas. El concepto de asimilación recíproca es solidario del de acomodación mutua.**

1. Generalidades.- Las asimilaciones recíprocas constituyen coordinaciones externas entre esquemas, a diferencia de las asimilaciones simples o acumulativas, que producen una coordinación interna de esquemas. "Todo objeto puede ser, por ejemplo, para mirar (reflejos óculocefalogiros) y para tomar; la coordinación de la visión y la aprehensión comporta una asimilación recíproca de los esquemas correspondientes, y el objeto se convierte en algo para mirar y tomar a la vez" (2:76).

2. Evolución de la asimilación recíproca.- La asimilación recíproca es la base de la coordinación de esquemas, y por lo tanto estrictamente sólo aparecería a partir del estadio 3 del periodo sensomotor. No obstante, en el estadio 2 ya empiezan a manifestarse asimilaciones recíprocas, como por ejemplo entre visión y audición, o entre audición y vocalización. Piaget sostiene que "estas coordinaciones no son tanto asimilaciones simples como asimilaciones recíprocas de un esquema a otro" (18:116). Así, cuando un bebé oye un ruido y gira la cabeza para mirarlo, Piaget dice que la activación de un esquema (audición) simplemente excita otros (en este caso la visión). La asimilación recíproca va progresando de estadio en estadio, pasando de etapas donde es aún indefinida, hasta etapas donde se vuelve completa e ilimitada (18:119).

La asimilación recíproca guarda relación tanto con la coordinación de los esquemas primarios como con la de los esquemas secundarios (7:91). Así por ejemplo, "desde el cuarto estadio, los esquemas secundarios se hacen móviles, gracias a una asimilación recíproca que les permite combinarse entre sí de todas las maneras: es este proceso de disociación y de reagrupamiento complementarios el que, al engendrar los primeros actos de inteligencia propiamente dicha, permite al niño construir un mundo espacio-temporal de objetos dotados de causalidad propia" (7:91-92). Finalmente, la asimilación recíproca se establecerá también en el periodo operatorio, a través de la coordinación entre operaciones (13:263).

La asimilación recíproca de los esquemas "es un proceso continuo y coherente, pero no inmediato: cada coordinación, una vez realizada, abre el camino a nuevas asimilaciones recíprocas, con las acomodaciones mutuas que diferenciarán los esquemas por coordinar" (13:258).

3. Asimilación recíproca y acomodación mutua.- A grandes rasgos, la relación que hay entre asimilación simple y acomodación, es la misma que hay entre asimilación recíproca y acomodación 'mutua', como la designa Piaget (13:258 y 263). En efecto, "la asimilación recíproca de esquemas implica una parte no desdeñable de acomodación mutua. Pero entonces esta sólo consiste en diferenciar uno de los dos esquemas, o los dos, hasta permitir la integración, en el ciclo de uno, de ciertos elementos del otro o hasta integrar los dos en un nuevo ciclo total" (13:263). Desde ya, esta acomodación mutua no es exógena sino endógena, porque no está impuesta por hechos externos sino por otros esquemas. El hecho de ser endógena implica que hay una acomodación a algo ya conocido (un esquema) y no a algo nuevo e imprevisible (un objeto), lo que hace que, para Piaget (13:258), la asimilación recíproca y la acomodación mutua sean un proceso más continuo y coherente.

La idea de asimilación recíproca implica que las partes de la estructura interna o las sub-estructuras se influyen mutuamente asimilándose unas a otras. En determinado momento el niño descubre, por ejemplo, que puede coordinar el movimiento de agarrar un objeto con el movimiento que hace al chuparlo: se trata de una articulación interna del organismo, se está organizando para adaptarse mejor, ya que un niño está mejor adaptado si además de saber chupar, sabe agarrar lo que chupa. Está mejor adaptado porque está mejor organizado. El esquema de succión se asimiló al esquema de prensión, y recíprocamente.

Por ejemplo, el sujeto va construyendo una estructura que se compone de varios elementos A, B, C, etcétera. El elemento A por ejemplo es el esquema de acción de la succión, e interactúa con dos cosas: por un lado con los objetos del medio externo (chupar un chupete, o el pulgar, etcétera), pero por el otro interactúa con otros elementos de la misma estructura, como B (coordinar los movimientos entre chupar y agarrar). La primera interacción es adaptación, y la segunda es organización. Más específicamente, la interacción entre A y B se la llama asimilación recíproca y que, sintéticamente, significa que un elemento se modifica en función del otro dentro de los límites de la misma estructura.

Si hemos de ser consecuentes con el pensamiento de Piaget, así como asimilación y acomodación son inseparables, es concebible pensar que también, allí donde hay asimilación recíproca debe también haber una acomodación recíproca. Hasta donde sabemos Piaget no utiliza este último término, pero debemos pensar que la asimilación recíproca es al mismo tiempo también una acomodación recíproca, por aquello de que si el elemento A asimila al B, simultáneamente el elemento B se está acomodando al elemento A, y viceversa.

4. Asimilación recíproca y explicación.- En el contexto de la epistemología genética, autores como G. Henriques han propuesto que el concepto de asimilación recíproca permite comprender las explicaciones, sean estas científicas o paracientíficas, efectivas o pretendidas (10:180).

ASIMILACIÓN RECOGNOSCITIVA

Tipo de asimilación que consiste en discriminar qué objetos son asimilables a un esquema dado, y cuáles no. La asimilación recognoscitiva es indisociable de las asimilaciones reproductiva y generalizadora (2:75). Sinónimo: asimilación reconocedora.

1. Generalidades.- La asimilación recognoscitiva es descripta por Piaget especialmente en el periodo sensomotor. Por ejemplo:

a) "El infante gradualmente llega a 'reconocer', en el sentido más primitivo que puede darse a la palabra, que algunos objetos son 'succionables y nutritivos' (el seno, la mamadera, etcétera) y otros 'succionables y no nutritivos' (dedos, sábana, etcétera); de este modo, por ejemplo, el infante, cuando está hambriento, se muestra más brusco y definido en su rechazo de los últimos" (18:109).

b) En el estadio 3 del periodo sensomotriz, la asimilación recognoscitiva está vinculada al llamado reconocimiento motor. Antes de este estadio 3, un bebé agarra un sonajero y escucha que hace un ruido. Más tarde lo agarra interesado no sólo en la acción misma sino en el efecto sonoro que produce. Luego por fin, en el estadio 3, frente al sonajero no ejecuta la acción completa de agarrarlo sino que hace una especie de esbozo de movimiento, lo cual indica que el niño ha reconocido la situación. Se trata de un reconocimiento motor porque, aunque esbozada, ha debido ejecutar una acción para reconocerlo.

Señala Piaget: "Todo sucede como si el niño encontrase satisfacción en reconocer estos objetos o espectáculos y tomar nota de este reconocimiento, pero no pudiese reconocerlos salvo poniendo en acción, antes que pensando, el esquema útil para el reconocimiento" (18:123).

ASIMILACIÓN REPRODUCTIVA

> **Tipo de asimilación que consiste en repetir una función, y consolidarla por ese solo hecho. La asimilación reproductiva es indisociable de las asimilaciones recognoscitiva y generalizadora (2:75). Sinónimos: asimilación funcional, reproductora o repetitiva.**

1. Generalidades.- La asimilación reproductiva es descripta por Piaget especialmente en el periodo sensomotor. Por ejemplo:
a) La asimilación reproductiva asegura, al comienzo del periodo sensomotor, el ejercicio reflejo o consolidación por ejercicio funcional. Constituye así, la ejercitación de un esquema reflejo que lo torna cada vez más adaptativo. "El recién nacido mama en forma más segura y encuentra más fácilmente el pezón cuando se le deja, después de algunos días, que en los primeros ensayos" (9:29). Indica Flavell que "al parecer, la actividad de succión se mantiene a sí misma por medio de una especie de auto excitación que tiene las características de la realimentación: el mismo ejercicio del esquema de succión parecería inducir otras actividades de succión y, por lo tanto, fortalecer y consolidar el esquema" (18:109). Así, la asimilación reproductiva es posible porque el infante encuentra un placer funcional en la actividad misma, que lo lleva a repetirla una y otra vez.
b) En el estadio 3 del periodo sensomotriz, la asimilación reproductiva está vinculada a la reacción circular secundaria (Ver).
En este estadio el niño ya no agarra o golpea por el sólo hecho de agarrar o golpear, sino que también presta atención a las consecuencias de su acción. Por ejemplo, cada vez que agarra un sonajero observa que hace ruido, o cada vez que golpea una pelota ve que salta. Entonces "la asimilación reproductiva asegura que el infante tratará de conservar la nueva adquisición por medio de la repetición de actos de agarrar o golpear" (18:121).

AZAR

> **El azar es abordado por Piaget desde dos perspectivas diferentes: 1) como idea a la cual apela para describir o explicar ciertos comportamientos inteligentes, como por ejemplo el tanteo; y 2) como idea que el niño va construyendo a medida que desarrolla su inteligencia. En este marco, adscribe a la definición de azar de Cournot como interferencia de series causales independientes, y divide la evolución de esta noción en dos etapas: preoperatoria, donde no hay aún noción de azar, y operatoria. "La evolución de la noción de azar se subordina ella misma a la construcción de las estructuras operatorias" (4:25).**

1. Azar y tanteo.- Piaget incluye una consideración acerca del papel del azar cuando aborda la cuestión del método del tanteo, o método de ensayo-error. Al referirse a los experimentos de Thorndike, señala que "el animal tantea primeramente, es decir, acomete ensayos fortuitos, pero los errores son gradualmente eliminados y retenidos los ensayos acertados hasta determinar los ulteriores itinerarios" (3:104). Esto significa que en un primer momento el animal ejecuta ciertas conductas al azar, y después, cuando algunas de estas conductas son exitosas, los nuevos itinerarios ya no serán tan azarosos porque tenderá a repetir solamente aquellas conductas que tuvieron éxito. Una conducta ocurre al azar cuando "no tiene una relación directa con el medio" (3:103), con lo cual Piaget quiere señalar que, por ejemplo, la conducta no está orientada hacia algún fin -por ejemplo, no es recompensada-, es decir, no tiene relación con algo inherente al medio (la recompensa).

Sin embargo, "los primeros ensayos no son fácilmente reductibles a un simple azar" (3:108), con lo que Piaget parece aquí indicar que en realidad están orientados por 'hipótesis' previas, y apoya esta idea en experiencias realizadas por varios autores, como Adams, Dennis, Deshiell y Tolman.

2. Evolución de la noción de azar: generalidades.- Esta segunda perspectiva es la más importante a los efectos de la psicología genética, y la más extensamente desarrollada por Piaget. Prácticamente la única fuente de información sobre este tema es "La génesis de la idea de azar en el niño" (18:361), un texto fácil de leer comparado con otras obras de Piaget.

El niño va construyendo, a medida que desarrolla su inteligencia, ciertas nociones que las de objeto, espacio, tiempo, causalidad, probabilidad, etcétera, y entre estas nociones también se encuentra la idea de azar.

A grandes rasgos, se pueden describir dos grandes etapas en la evolución de esta idea: a) antes de los periodos operatorios, donde no existe aún la noción de azar, y donde hay una indiferenciación generalizada entre lo aleatorio y lo no aleatorio, y b) en los periodos operatorios, donde la noción de azar se construye en contraste con la construcción de la idea de certeza y legalidad, es decir, donde comienza la diferenciación entre lo aleatorio y lo no aleatorio.

a) El azar antes de la operación.- Cuando a partir de los tres años aproximadamente un niño percibe ciertos acontecimientos del mundo, no considera que ellos se deban al azar, como podría hacerlo un adulto, sino que trata de buscarles una explicación, es decir, algún tipo de causa. Esta conclusión surge no sólo a partir del tipo de preguntas que hace (los famosos ¿por qué? que suelen desconcertar a los adultos), sino también a partir del tipo de respuestas que da a esos porqués. Por ejemplo (9:112), cuando un niño de seis años pregunta por qué hay dos coches, uno grande y uno pequeño, casi invariablemente sus amiguitos de la misma edad contestan invocando alguna razón como "es que se necesita uno para grandes paseos y otro para los pequeños". Notemos el contraste entre esta respuesta y la que daría un adulto: "Por azar han quedado juntos un coche grande y uno pequeño".

Señala Piaget que "los 'por qué' atestiguan una precausalidad intermedia entre la causa eficiente y la final: y tienden, sobre todo, a encontrar una razón, desde esos dos puntos de vista, para los fenómenos que para nosotros son fortuitos..." (9:111). Piaget está pensando aquí en las cuatro causas aristotélicas, esto es, la causa material, la causa formal, la causa eficiente y la causa final, y hace referencia concretamente a las dos últimas: una causa eficiente es un motor que desencadena un proceso (el hambre es la causa eficiente del llanto del bebé), mientras que la causa final es aquello hacia lo cual el proceso tiende (la causa final del llanto del bebé es llamar a la mamá), y por tanto tiene más relación con un 'para qué'. Por otro lado cabe consignar que, antes del periodo operatorio, no hay una idea de azar, sino cierta capacidad para evaluar probabilidades subjetivas en el plano de la acción, es decir, no es lo mismo el plano de la acción que el posterior plano de la noción, donde sí aparece la idea de azar.

Indica Piaget que "en el plano de la acción es evidente que el niño muy precozmente debe tomar en cuenta las fluctuaciones fortuitas, por ejemplo debe prever que un objeto que cae puede llegar al suelo de un lado o del otro, y evaluar algunas "probabilidades subjetivas", por ejemplo prever que será más difícil atravesar una calle si en ésta hay muchos autos que si hay pocos. Pero otra cosa es comprender el azar como tal y distinguirlo de lo arbitrario y de un sistema de intenciones imprevisibles" (4:24). Esta comprensión del azar advendrá recién a partir del periodo operatorio.

b) El azar después de la operación.- Flavell sintetiza esta segunda etapa, diciendo que "el niño del periodo de las operaciones concretas, a diferencia de su hermano más pequeño, cuando encuentra elementos aleatorios los reconoce claramente como tales, pero carece de la dotación intelectual necesaria para manejarlos de manera adecuada. El niño del periodo de las operaciones formales posee esa dotación intelectual y domina los hechos aleatorios asombrosamente bien" (18:362).

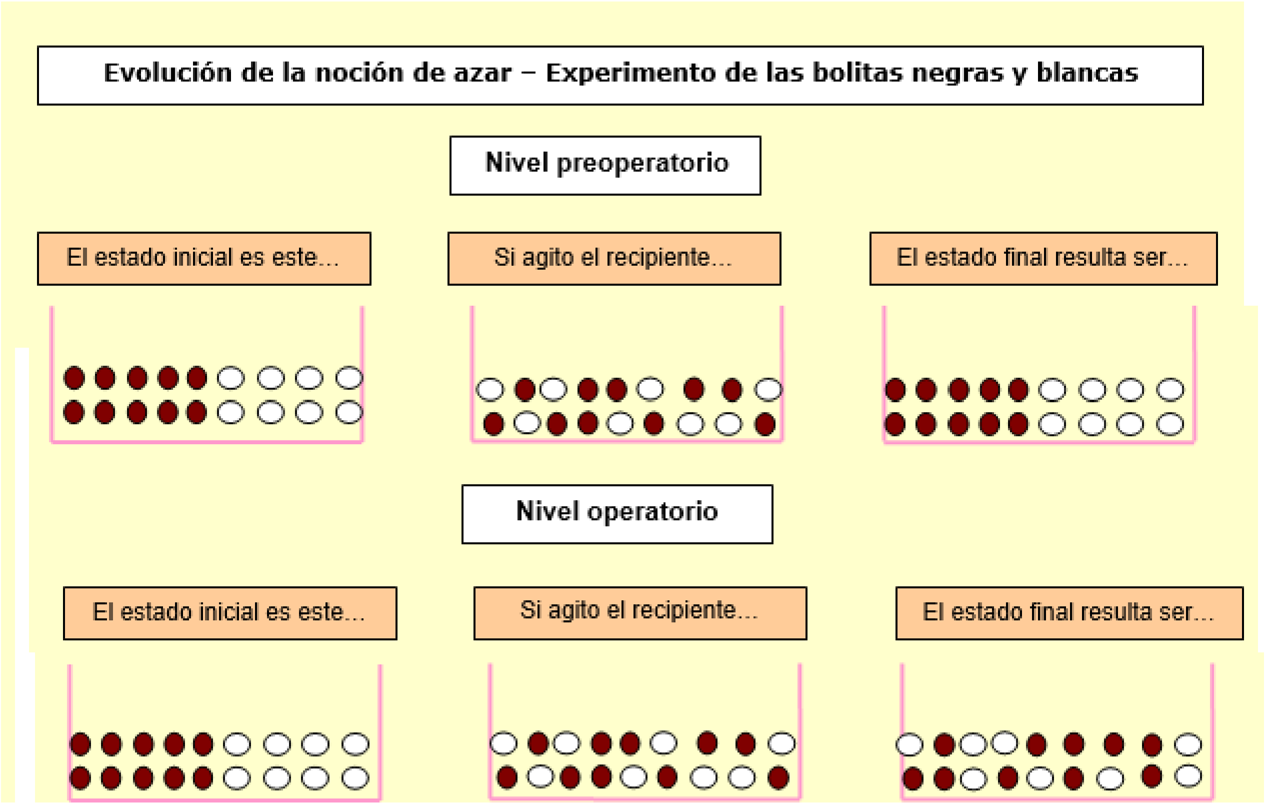
Si la idea de azar surge recién en el periodo operatorio, ello se debe a que en este periodo el niño puede construir un sistema racional y legal con el cual poder 'confrontar' algo que no sea racional y legal, como lo es el azar. Como indica Flavell: "para identificar un conjunto de fenómenos como 'hechos aleatorios' primero han de identificarse un conjunto de fenómenos que no sean hechos aleatorios, un fondo no aleatorio en relación con el cual el azar pueda surgir como figura. Sólo cuando los procesos cognoscitivos están lo bastante desarrollados como para ordenar y organizar lo intrínsecamente cierto, legal y predictible por medio de operaciones racionales, las cosas que son intrínsecamente inciertas, ilegales e impredecibles pueden ser aprehendidas como tales. Para decirlo de modo más simple, una mente que no conoce ley alguna tampoco puede conocer la ilegalidad" (18:361-362). Luego, como enseguida veremos, esta noción de azar adquirida por comparación con la noción de orden y legalidad, será a su vez comprendida dentro de un marco de legalidad que desembocará en la noción de probabilidad. En efecto, "no se comprende la idea de azar hasta tanto no hay operaciones reversibles, por oposición a las cuales podría construirse la noción de secuencias con interferencias imprevisibles. Por el contrario, una vez elaborada esa noción, en una forma inicialmente negativa [o sea como todo aquello que no entra en la legalidad y el orden], la operación asimila en compensación el azar, en la forma de un cálculo de los casos posibles, considerados en su conjunto" (15:30).

3. **Evolución de la noción de azar: ejemplos experimentales**.- De los diversos experimentos llevados a cabo para investigar la evolución de la idea de azar en el niño, tomaremos dos como referencia: el de la bolitas negras y blancas, y el de las fichas de cara y cruz.

a) Experimento de las bolitas negras y blancas (4:24) (15:29) (18:363).- Sigamos el ejemplo con el esquema adjunto. A un niño del nivel preoperatorio le mostramos un recipiente con bolitas negras y blancas colocadas ordenadamente según su color (estado inicial): por ejemplo, todas las negras a la izquierda, y todas las blancas a la derecha. A continuación, informamos al niño que inclinaremos varias veces hacia ambos lados el recipiente, de modo que las bolitas se moverán libremente, y acto seguido le preguntamos al niño si, al poner el recipiente en su posición inicial, las bolitas volverán a ordenarse como al comienzo o bien se mezclarán. Incluso, hasta podemos también pedir al niño que dibuje los trayectos de las bolitas, según como él los prevea.

El niño preoperatorio contestará que las bolitas volverán a sus lugares originales, es decir, al ordenamiento del estado inicial. Algún niño podrá contestar que las bolitas negras quedarán todas a la derecha y las blancas todas a la izquierda, es decir, se habrán entrecruzado, pero esta respuesta implica en el fondo lo mismo que la primera: las bolitas retornarán a un orden como el inicial: todas las negras juntas por un lado, y todas las blancas juntas por el otro.

En cambio, un niño operatorio -a partir de los 7 u 8 años- admitirá que, cuando el recipiente sea ubicado en su posición inicial, se mantendrá el 'desorden' o la mezcla de bolitas, y no se retornará al orden del estado inicial.


Evolución de la noción de azar – Experimento de las bolitas negras y blancas
Nivel preoperatorio
El estado inicial es este...
Si agito el recipiente...
El estado final resulta ser...
Nivel operatorio
El estado inicial es este...
Si agito el recipiente...
El estado final resulta ser...

b) Experimento de las fichas de cara y cruz (15:29) (18:364-365).- Se muestra al niño una bolsa con 10 o 20 fichas, cada una de las cuales tiene de un lado dibujado un círculo, y del otro lado una cruz. A continuación, le preguntamos si, al arrojar todas las fichas sobre una mesa al mismo tiempo, cómo resultará la distribución de círculos o cruces.

El niño preoperatorio considera que la distribución resultante es perfectamente predecible (no adquirió la noción de azar), mientras que el niño mayor considera que el resultado es impredecible con exactitud (adquirió la noción de azar).

En una segunda fase de este experimento, el investigador reemplaza, sin que el niño lo sepa, todas las fichas anteriores por fichas que tienen solamente cruces de ambos lados, y a continuación las arroja sobre la mesa. Desde ya, aparecerán todas las fichas con una cruz. Frente a este resultado, el niño preoperatorio no se sorprende por cuanto todo es previsible (no hay azar), y a lo sumo experimentará un leve sorpresa pero jamás sospechará una treta, e inclusive "después de que se le revelase el ardid, se inclinaban a pensar que el mismo resultado podía repetirse fácilmente si se echaban las fichas verdaderas" (18:365). En cambio, un niño mayor se niega a aceptar cualquier previsión (tiene noción del azar) y cuando aparecen solamente cruces sobre la mesa, enseguida piensa que eso 'no es normal' y que debe haber un truco.

4. Evolución de la noción de azar: interpretación de los resultados experimentales.- Los experimentos anteriores demuestran que el niño preoperatorio no acepta la idea de mezcla irreversible: si las bolitas empiezan a moverse libremente, ellas volverán a su posición inicial. El niño operatorio en cambio admite la irreversibilidad del proceso, y manifiesta que no es posible deducir con certeza, a partir de las bolitas desordenadas, como estaban ubicadas en el estado inicial.

> En física se considera que los procesos aleatorios son irreversibles. Por ejemplo, si una persona dispone en un cierto orden las bolas de billar y luego mueve una moviendo las demás, todas las bolas quedarán dispuestas en un nuevo ordenamiento aleatorio. Si en ese momento entramos en el bar donde están jugando al billar, al mirar la nueva disposición de las bolas no podremos deducir cómo ellas estaban dispuestas en el ordenamiento inicial.

En este punto, quienes abordan por primera vez estos experimentos piagetianos, suelen confundirse en los siguientes términos: ¿cómo es posible que el niño preoperatorio no acepte la irreversibilidad y sí acepte la reversibilidad (las bolitas retornan a su posición inicial) cuando no domina aún la operación, que por definición es reversible?, y, alternativamente, ¿cómo es posible que el niño operatorio acepte la irreversibilidad del proceso cuando ya domina las operaciones reversibles?

El origen de la confusión está, a nuestro entender, en que las expresiones 'reversibilidad ' e 'irreversibilidad' tienen diferentes sentidos: una cosa es la reversibilidad de las operaciones, y otra la reversibilidad de los procesos sobre los cuales se aplican las operaciones.

En efecto, señala Piaget que, cuando el niño preoperatorio dice que las bolitas volverán a la posición inicial, se podría ver en esa afirmación una reversibilidad propiamente dicha, que contradice las características del nivel preoperatorio, pero "la reversibilidad consiste en un pasaje de un estado A a un estado B tan significativo como A, con regreso de B a A, mientras que aquí A se concibe con un orden permanente y B como un desorden momentáneo, comparable a lo que Aristóteles llamaba un 'accidente', en oposición a la esencia. En el nivel de las operaciones reversibles, por el contrario, la mezcla es admitida como irreversible, como estado positivo que resiste la deductibilidad en detalle" (15:29), es decir, el niño operatorio puede comprender la irreversibilidad del proceso gracias a que aplicó operaciones reversibles.

5. Azar y probabilidad.- La evolución de la noción de azar termina desembocando en la noción de probabilidad. En efecto, en los niveles preoperatorios, el niño predice sin dudar qué es lo que aparecerá en el estado final (desde ya, 'equivocándose'): una vez que las bolitas comienzan a moverse libremente, volverán a ocupar el orden del estado inicial.

En el nivel preoperatorio concreto, en cambio, aparece la noción de azar, y el niño no puede predecir cómo terminarán disponiéndose las bolitas en el estado final. Y por último, en el nivel operatorio formal el niño aplica sus estructuras cognoscitivas a esta cuestión del azar, tratándolo entonces en términos de probabilidades, es decir, puede predecir el grado de probabilidad con el cual las bolitas aparecerán dispuestas en el estado final. Por ejemplo, puede prever que, tomando el segundo experimento descrito, si arrojamos sobre la mesa fichas con cara y cruz, habrá un 50 por ciento de probabilidades que las fichas salgan cara (o bien cruz), y, además, que cuantas más fichas arrojemos, más se acercará esta probabilidad al 50 por ciento, es decir, el niño puede ahora aplicar lo que en teoría de la probabilidad se denomina la "ley de los grandes números" (o principio de la estabilidad de la frecuencia relativa). Como indica Piaget, después de las operaciones concretas, "la operación toma revancha sobre el azar y llega a un cálculo de probabilidades, que esta vez trata no de casos individuales sino de los conjuntos (grandes números)" (4). Calcular probabilidades exige, por lo demás, el dominio de la combinatoria y las proporciones (ver Combinatoria).

En suma: en el nivel preoperatorio encontramos predictibilidad, en el nivel operatorio concreto encontramos impredictibilidad (azar), y en el nivel operatorio formal predictibilidad probabilística (probabilidad).

CANTIDAD/CUALIDAD

> **Los enfoques cuantitativo y cualitativo constituyen dos puntos de vista desde los cuales pueden ser considerados los procesos cognoscitivos y apuntan, respectivamente y de una manera muy aproximada, a discriminar el 'cuánto' y el 'qué'. Para Piaget, "la cualidad y la cantidad son inseparables, y ello tanto desde el punto de vista genético como desde el punto de vista del análisis lógico o axiomático" (12:81).**

1. Generalidades.- Prescindiendo de las diversas interpretaciones filosóficas que estos términos tienen, la cantidad y la cualidad se refieren a dos aspectos diferentes de la realidad: en una aproximación muy intuitiva pero útil a nuestros propósitos, la cantidad se refiere a 'cuánto hay', y la cualidad a 'qué hay'. Por ejemplo, si en una bolsa hay 3 peras y 4 manzanas, un análisis cualitativo intentará averiguar 'qué' hay en la bolsa: hay peras y manzanas (o bien, hay frutas), y un análisis cuantitativo intentará responder 'cuánto' hay en la bolsa: hay 3 peras y 4 manzanas. Decir que hay más manzanas que peras responde igualmente a un análisis cuantitativo.

A los efectos de ordenar nuestra exposición, la cantidad y la cualidad pueden ser consideradas como conceptos metatéoricos o como conceptos teóricos. Concebidas meta teóricamente, cantidad y cualidad son aspectos que describen las características de una teoría, como por ejemplo la teoría de la inteligencia. En cambio, entendidos teóricamente, son aspectos que la teoría utiliza para describir o explicar aquellas realidades a las que la teoría se refiere.

2. Cantidad y cualidad como conceptos meta teóricos.- Tal vez donde más explícitamente estén considerados los enfoques cuali o cuantitativos en el pensamiento piagetiano es en la descripción de los periodos o estadios de la inteligencia y los consecuentes cambios estructurales que justifican esas etapas: las diferencias entre periodos o entre estadios no es una cuestión de cantidad, sino de cualidad.

Al respecto, señala Flavell que "en el sistema de Piaget, el panorama de las estructuras que cambian en el curso del desarrollo es dividido conceptualmente en 'etapas' cuyas semejanzas y diferencias cualitativas sirven como hitos conceptuales en el empeño de aprehender el proceso" (18:39).

Esto significa que una nueva etapa es concebida como algo distinto, y no como una mera continuación o extensión de la anterior por acumulación cuantitativa.

3. Cantidad y cualidad como conceptos teóricos.- Para Piaget, "la cualidad y la cantidad son inseparables, y ello tanto desde el punto de vista genético como desde el punto de vista del análisis lógico o axiomático [...]. Pero afirmar que la cualidad y la cantidad son indisociables no significa en absoluto que sean idénticas: simplemente son tan primitivas una como la otra, desde el punto de vista genético y culminan, en su estado de equilibrio operatorio, en una forma de solidaridad tal que no podría definirse una sin recurrir a la otra" (12:81- 82).

Cuando Piaget dice que puede considerarse a la cantidad y a la cualidad desde el punto de vista genético, quiere señalar que ambos enfoques -cuantitativo y cualitativo- están presentes en forma interdependiente ya desde el periodo sensomotor, y que luego van evolucionando correlativamente con los progresos de la inteligencia, de manera que también será posible considerar los periodos preoperatorio y operatorio desde la doble perspectiva cuali-cuantitativa.

Daremos a continuación dos ejemplos de cómo es posible considerar la cantidad y la cualidad -así como su mutua interdependencia- en el periodo sensomotor y en el periodo operatorio.

1) Periodo sensomotor: a) Reunir objetos parecidos -un lápiz, un palito, una varilla- es una acción que implica cierta cualificación (asimilación por semejanza), pero reunir mayor cantidad o menor cantidad de esos objetos -juntar diez palitos- implica una cuantificación de la acción. b) Sacudir un objeto es una acción que tiene una cierta cualidad (sacudir), pero también el niño puede sacudirlo más o menos (más rápidamente o menos, más fuertemente o menos, etcétera) y estas distintas intensidades se distinguen por la cantidad. Podría llegar a decirse que sacudir un objeto fuertemente y sacudirlo débilmente son dos cualidades distintas, pero debe tenerse en cuenta que la diferencia entre ambas acciones, como dice Piaget, "es precisamente una cantidad" (12:82).

2) Periodo operatorio: En este periodo el niño ha logrado acceder al concepto lógico. Sabemos que el concepto, desde el punto de vista lógico, tiene una extensión y una comprensión (ver Concepto). Por ejemplo y brevemente: la extensión del concepto 'caballo' son todos los caballos, y su comprensión son todas sus cualidades esenciales o comunes (tener cuatro patas, relinchar, etcétera). Hay una solidaridad o una interdependencia entre extensión y comprensión. Por ejemplo, a medida que disminuye la comprensión (eliminamos la característica de relinchar), aumentará la extensión (hay más seres vivos de cuatro patas, que seres vivos de cuatro patas que relinchan). Digámoslo con otro ejemplo. Coordinar la extensión y la comprensión es una condición para que el niño construya sus conceptos lógicos, e implica comprender que cuando la extensión aumenta, la comprensión disminuye y viceversa: si al concepto 'hombre' (animal racional) le quitamos una propiedad (racional), disminuirá su comprensión, y como consecuencia de ello aumentará su extensión, pues hay muchos más animales que animales racionales.

Ahora bien, dice Piaget que "esta indisociable solidaridad entre la comprensión y la extensión de los conceptos interesa tanto más directamente a las relaciones entre lo cualitativo y lo cuantitativo [respectivamente], en la medida en que las formas más elementales de la cualidad y la cantidad se confunden precisamente con la comprensión y la extensión lógicas" (12:82).

Debe tenerse en cuenta, en efecto, que la comprensión tiene que ver con la cualidad porque la comprensión es un conjunto de características, propiedades o 'cualidades', mientras que la extensión tiene que ver con la cantidad porque la extensión tiene relación con 'cuántos' ejemplares están subsumidos bajo un determinado concepto.

También para clasificar y para seriar, el niño debe ser capaz de coordinar la extensión y la comprensión. En efecto, debe atender por un lado a la relación parte-todo (extensión) como por ejemplo a la relación 'una mesa-muchas mesas', y por el otro atender a las relaciones de semejanza y diferencia (comprensión), relación que Piaget llama 'alteridad', como por ejemplo poder considerar qué tiene de semejante una mesa con otra (tener una superficie horizontal) y qué tienen ellas de diferente con otros muebles (no tienen respaldo). Cuando el niño atiende a las relaciones de comprensión, decimos que hace un análisis cualitativo del problema, y cuando atiende a las relaciones de extensión, hace un análisis cuantitativo del mismo.

CAUSALIDAD

> **Categoría que especifica una determinada relación entre fenómenos o eventos en virtud de la cual unos producen, generan o determinan otros, sea como resultado de una impresión subjetiva, sea como resultado de la existencia efectiva de un vínculo objetivo. En el pensamiento piagetiano, a medida que se desarrolla la inteligencia, la noción de causalidad va evolucionando desde el plano sensomotor inicial hacia una creciente espacialización y objetivación, hasta plasmarse, finalmente, en el plano reflexivo y verbal.**

1. Generalidades.- Genéricamente, decimos que hay una relación causal entre A y B, cuando A provoca, determina, genera, etcétera, a B. Desde un punto de vista genético (7:202), la causalidad comienza siendo un esquema sensomotor para constituirse finalmente en un concepto, es decir, es primero considerada como una categoría práctica, para luego ser entendida como categoría noética.
Señala Piaget que "es muy probable que la evolución de la causalidad en el plano sensomotor obedezca a las mismas leyes a que obedece su desarrollo en el plano el pensamiento reflexivo y verbal. Igual que el objeto de la física primitiva y el espacio geométrico reflejan fenómenos propios del objeto y del espacio prácticos, podría suceder que la causalidad noética consistiera en una toma de conciencia de la causalidad práctica, pero en una toma de conciencia que no se limitaría a prolongar el último estadio alcanzado por la inteligencia sensomotriz, sino que volvería a pasar, mediante un conjunto de desajustes (decalages) por estadios análogos a los que se observan en el plano inicial" (7:202). La evolución de la noción de causalidad atraviesa diversas etapas, y es así que podemos hablar de una causalidad sensomotriz, de una causalidad preoperatoria y de una causalidad operatoria, denominaciones que hemos elegido para designar, respectivamente, la evolución de esta noción en los periodos sensomotor, preoperatorio y operatorio.

2. Concepciones clásicas.- Piaget describe las tres formas clásicas en que ha sido interpretada la noción de causa: los planteos de Hume, de Maine de Biran, y del racionalismo.
a) Para Hume, no estamos autorizados a decir que entre la 'causa' y el 'efecto' hay un vínculo causal objetivo, y "si experimentamos una impresión subjetiva de conexión necesaria o incluso de producción, es en virtud de la fuerza de la costumbre y de la asociación que provoca esa sucesión constante" (15:25).
b) Para Maine de Biran, entre causa y efecto existe una conexión causal objetiva, y esta conexión puede ser apreciada tanto racionalmente (con los 'ojos' de la inteligencia) como en forma perceptiva (con los ojos), como cuando advertimos que nuestro impulso voluntario (causa) produce un movimiento muscular (efecto).
c) Para el racionalismo (de Descartes a Kant, a Meyerson y a Brunschvicg), los vínculos causales objetivos sólo pueden ser apreciados con la razón, no en forma perceptiva, al reconstruir la inteligencia en forma deductiva el vínculo causal.
Desde el punto de vista genético (15:26), estas tres concepciones de causalidad pueden ser encontradas a lo largo de la evolución de la noción de causa durante el desarrollo de la inteligencia. Por ejemplo, en el nivel sensomotor, la causalidad recuerda los análisis de Hume, y en algún sentido, los de Maine de Biran. Más adelante, cuando la causalidad se espacializa y objetiva, se constituye un tipo de causalidad más relacionada con la causalidad por reconstitución inteligente.

CAUSALIDAD MÁGICO-FENOMENISTA

> **Tipo de causalidad inicial que se constituye en el tercer estadio del periodo sensomotor. Es "fenomenista, porque cualquier cosa puede producir cualquier otra según las reacciones anteriores observadas; y mágica, porque se centra en la acción del sujeto, sin consideración de los contactos espaciales" (9:28).**

1. Concepto.- La causalidad primitiva que vemos aparecer alrededor del tercer estadio sensomotor presenta dos características definitorias: a) es fenomenista porque "no se constituye sino a partir de un dato externo percibido por el sujeto" (7:208), y b) es mágica porque "se centra en la acción del sujeto, sin consideración de los contactos espaciales" (9:28). El primer aspecto recuerda el sentido de causalidad de Hume, y el segundo el de Maine de Biran (9:28) (ver Causalidad: Concepciones clásicas).

2. Ejemplos.- Mediante unos ejemplos podremos comprender el carácter fenoménico y carácter mágico de este tipo de causalidad.

Un niño está en su cuna y tiene a mano un cordón que permite mover unos sonajeros suspendidos. En un momento dado tira del cordón y los sonajeros se mueven y hacen ruido, lo que llama inmediatamente la atención del pequeño. Diversas observaciones de este tipo permiten inferir que "el niño no sitúa en el cordón la causa del movimiento de los sonajeros suspendidos, sino en la acción global de 'tirar del cordón', lo cual es muy distinto: la prueba de ello es que continúa tirando del cordón para actuar sobre objetos situados a dos metros de distancia o sobre sonidos, etc" (9:28). Más concretamente, "el niño utilizará este esquema causal para actuar a distancia sobre cualquier cosa: tirará del cordón para hacer continuar un balanceo que ha observado a dos metros de distancia, para hacer durar un silbido que ha oído en el fondo de la habitación" (8:27) y, más tarde, hasta guiñará los ojos ante un conmutador para encender una lámpara eléctrica (9:28).

Como se ve, la causalidad mágico-fenomenista consiste en "una relación -que durante mucho tiempo seguirá siendo fortuita para el sujeto- entre un resultado empírico y una acción cualquiera que lo ha producido" (8:27). El resultado empírico es el movimiento y el sonido de los sonajeros, y la acción es tirar del cordón.

El carácter fenoménico tiene que ver con resultados empíricos efectivamente observados por el niño, y el carácter mágico tiene que ver con la acción propia ejecutada para 'producir' ese resultado. Esto último pone de manifiesto el egocentrismo causal primitivo porque el niño atribuirá cualquier resultado a sus propias acciones, y no podrá aún concebir que un objeto puede actuar causalmente sobre otro objeto en forma independiente de su propia acción: el niño considera que el sonajero se mueve no porque el cordón 'tira' de ellos, sino porque él tira del cordón. "El niño no otorga todavía [...] un poder causal a los objetos que percibe; se limita a englobarlos en sus esquemas habituales de causalidad y someterlos a la eficacia mágico-fenomenista de sus propios gestos" (7:226).

La causalidad mágico-fenomenista es igualmente aplicable a los tres tipos de relación causal que podemos encontrar en este tercer estadio (7:209-210): a) las acciones ejercidas sobre el propio cuerpo (por ejemplo, el niño ve mover sus manos y aprende a moverlas), b) las acciones del cuerpo sobre objetos exteriores (por ejemplo el niño descubre que puede mover objetos golpeándolos con la mano), y c) las acciones de los objetos unos sobre otros (por ejemplo el niño tira del cordón y el cordón mueve los sonajeros).

A primera vista parecería que solamente en los dos primeros casos la causa está en la acción propia del niño, pues en el tercer caso es el cordón quien mueve directamente el sonajero. Sin embargo, ya quedó aclarado que el niño todavía no puede concebir que un objeto mueva otro (cordón mueva sonajero) sin que no tenga intervención su propia acción y sin que esta acción sea lo que para él 'realmente' mueve el sonajero.

3. Evolución ulterior.- A medida que "el universo es estructurado por la inteligencia sensomotriz según una organización espacio-temporal y por la constitución de objetos permanentes, la causalidad se objetiva y espacializa" (9:29).
¿Qué significa que la causalidad se objetiva? Significa que poco a poco el niño deja de considerar que las cosas ocurren exclusivamente por su propia acción, y puede empezar a ser más 'objetivo', es decir, puede empezar a considerar que las causas no están situadas sólo en su propia acción, sino en objetos cualesquiera. Poco a poco, irá entendiendo que una lámpara se enciende porque alguien oprimió un interruptor, y no porque él le guiñó el ojo a la lámpara.
¿Qué significa que la causalidad se espacializa? Significa que poco a poco el niño deja de considerar que su acción puede actuar a distancia sobre objetos lejanos, y que se requiere un contacto físico, material para que la causa actúe. Esta comprensión se alcanza recién en el estadio V del periodo sensomotor. Por ejemplo (9): en el estadio III, un niño está frente a una alfombra, y al costado de ella hay una pelota.
Este niño tirará de la alfombra para agarrar la pelota, cosa que por supuesto no va a conseguir, porque la alfombra no está en contacto físico con la pelota. En cambio, un niño del estadio V no tirará de la alfombra, a no ser que la pelota esté 'encima' de ella. En suma: cuando la causalidad se objetive y se espacialice, ya habrá quedado superada la causalidad mágico-fenomenista, ocurriendo esta transición entre el tercer y el quinto estadio del periodo sensomotor.

CAUSALIDAD OPERATORIA

> **En el nivel de las operaciones concretas, la precausalidad de periodos anteriores pasa a constituirse en una causalidad racional "por asimilación, no ya de las acciones propias en su orientación egocéntrica, sino a las operaciones en tanto que son coordinaciones generales de las acciones. Un buen ejemplo de esta causalidad operatoria es el del atomismo infantil" (9:113).**

1. Generalidades.- Señala Piaget que "así como la precausalidad sensomotriz da paso (desde los estadios IV al VI) a una causalidad objetiva y espacializada, también la precausalidad representativa, que es esencialmente asimilación a la acción, se transforma poco a poco al nivel de las operaciones concretas en una causalidad racional por asimilación, no ya a las acciones propias en su orientación egocéntrica, sino a las operaciones en tanto que son coordinaciones generales de las acciones" (9:113).

2. Causalidad operatoria y atomismo.- Piaget suele citar como ejemplo de causalidad en las operaciones concretas, al atomismo infantil (8:68) (9:113), derivado de las operaciones aditivas y de la conservación implicada en ellas.
En efecto, "a partir de los siete años, el niño es capaz de construir explicaciones atomísticas" (8:68), es decir, explicaciones basadas en la idea según la cual los cuerpos están compuestos por puntos discontinuos de sustancia (átomos', en la terminología clásica). Por ejemplo, este niño puede concebir que, aunque un terrón de azúcar se disuelva en agua, el azúcar seguirá siendo una sustancia compuesta por pequeñas partículas, aún cuando no sean percibidas como tales.
Con un breve ejemplo, veamos en qué consiste una explicación causal fundada en el atomismo. Si tiramos un terrón de azúcar en agua, el niño menor de siete años contestará que el azúcar disuelto desaparece sin más, pero a los siete u ocho años contestará que la sustancia del azúcar se conserva, no se pierde (tiene adquirida la noción de conservación

de la sustancia), y que se conserva bajo la forma de pequeñas partículas invisibles. La explicación causal atomística consiste en que el niño explica la conservación "mediante la hipótesis de que los pequeños granos de azúcar en trance de disolverse se hacen muy pequeños e invisibles, y conservan, así..., su sustancia" (9:114). Más adelante y siempre dentro del nivel de las operaciones concretas, el niño adquirirá la noción de conservación del peso y luego del volumen, es decir, podrá concebir que aquellas pequeñas partículas invisibles tienen también peso y volumen, además de sustancialidad.
Este tipo de explicación causal se lleva a cabo por composición partitiva (8:70). En efecto, "este atomismo es notable no tanto a causa de la representación de los gránulos, sugerida por la experiencia del polvo o de la harina, como en función del proceso deductivo de composición que revela: el todo [el terrón de azúcar] es explicado por la composición de las partes [las partículas de azúcar], y ello supone una serie de operaciones reales de segmentación o partición, por una parte, y de reunión o adición, por otra, así como desplazamientos por concentración o separación" (8:71).

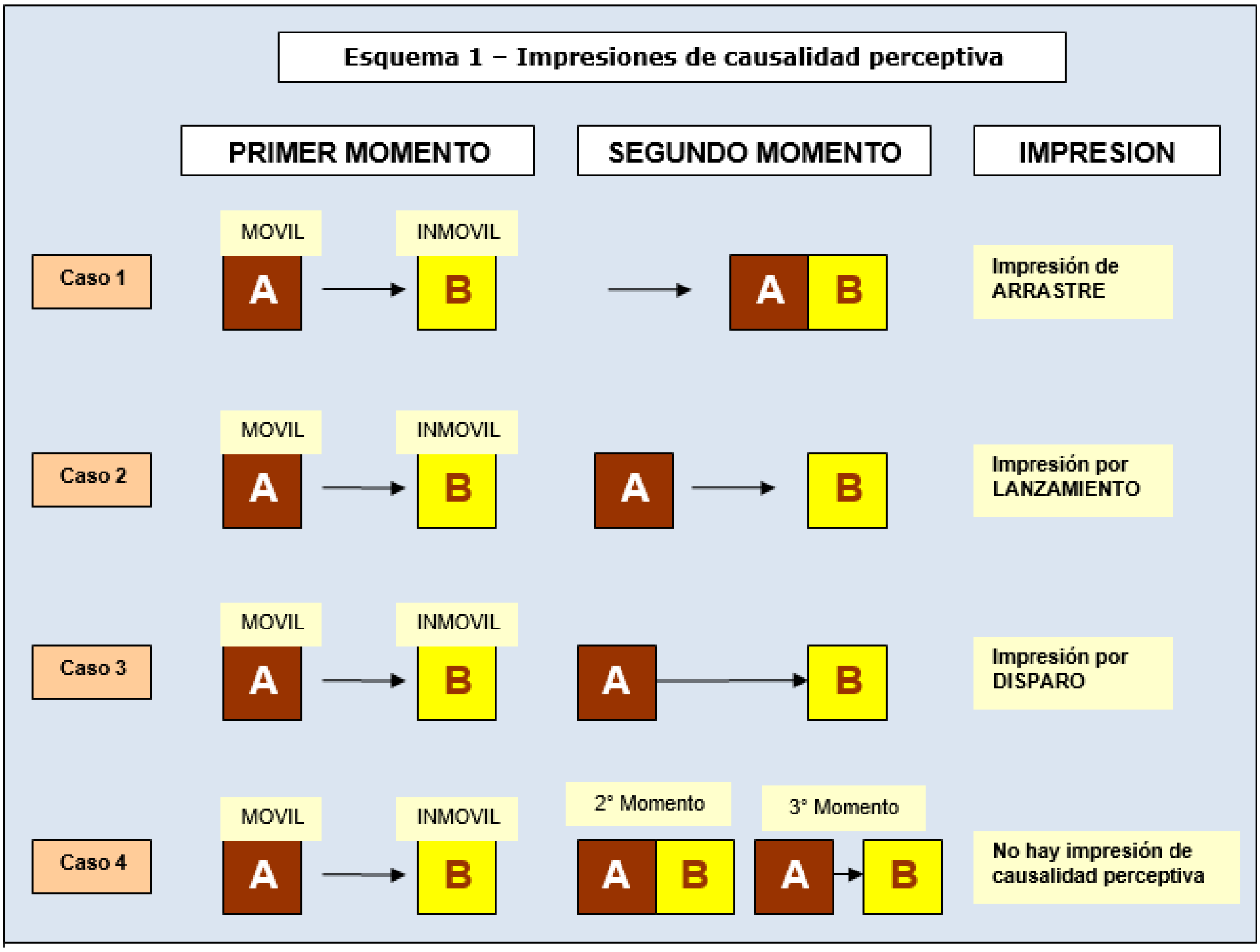
CAUSALIDAD PERCEPTIVA

> **El concepto alude a las impresiones de causalidad que se obtienen exclusivamente a partir de los datos de la percepción. Piaget critica esta concepción de Michotte, indicando que en realidad tales impresiones de causalidad no derivan simplemente de la percepción sino fundamentalmente de las actividades anteriores del sujeto (esquemas sensomotores) y de compensaciones groseras (4:82-83).**

1. Dos concepciones diferentes: Michotte y Piaget.- Cierto tipo de movimientos de objetos nos dan la impresión de que entre ellos hay una relación causal, donde el movimiento de uno de ellos nos impresiona como la causa del movimiento del otro. Frente al problema de cuál es el origen de tales impresiones de causalidad, encontramos dos concepciones diferentes: a) Para Michotte, la impresión de causalidad proviene solamente de los datos de la percepción, y de aquí la denominación 'causalidad perceptiva'. b) Para Piaget, en cambio, la impresión de causalidad no tiene su origen simplemente en la percepción, sino en la acción 'entera', es decir, en una actividad que es al mismo tiempo perceptual y motriz (como así también en ciertas compensaciones groseras). Para Michotte (9:43), esta causalidad sensomotriz de la que habla Piaget se explica, en cambio, a partir de una causalidad perceptiva más primitiva.
En síntesis: para Michotte la causalidad perceptiva es más básica y permite entender la causalidad sensomotriz, mientras que para Piaget, al revés, la causalidad perceptiva sólo puede explicarse a partir de una causalidad sensomotriz más básica. Así, para Piaget (9:44) parece ser evidente que es el esquematismo sensomotriz el que determina los mecanismos perceptivos, y no estos a aquel. Para comprender mejor este tema, repasemos primero las clásicas experiencias de Michotte, fuentes de la polémica con Piaget, para luego completar los argumentos que da éste último para fundamentar su posición.

2. Las experiencias de Michotte (4:81) (9:43).- En el esquema 1 podemos visualizar tres ejemplos de experiencias de percepción de la causalidad, considerando en estos casos la percepción visual de movimientos de objetos. El cuarto ejemplo se incluye con fines comparativos, para mostrar un caso donde no hay percepción de la causalidad.
Caso 1) Cuando un cuadrado negro A se desplaza en la dirección de otro cuadrado rojo B inmóvil (primer momento), y después del impacto ambos continúan moviéndose juntos, uno adosado al otro con la velocidad inicial de A (segundo momento), se tiene la impresión de dos sólidos donde el primero 'arrastra' y lleva al otro.

Caso 2) Si A se detiene después del impacto y B se pone en movimiento a una velocidad igual o inferior a la de A, se tiene la impresión de un 'lanzamiento' de B por A como consecuencia del choque.
Caso 3) Si la velocidad de B después de ser impactado es superior a la que tenía A antes del impacto se obtiene, por el contrario, una impresión de 'disparo'. Las impresiones de disparo, lanzamiento y arrastre son distintas formas de experimentar una impresión de causalidad.
Caso 4) Si hay una inmovilización demasiado prolongada de los móviles después del impacto (segundo momento), el movimiento ulterior de B (tercer momento) parece independiente y ya no se subordina más causalmente a A.


Esquema 1 – Impresiones de causalidad perceptiva
PRIMER MOMENTO
SEGUNDO MOMENTO
IMPRESION
Caso 1
MOVIL
INMOVIL
A
B
A
B
Impresión de ARRASTRE
Caso 2
MOVIL
INMOVIL
A
B
A
B
Impresión por LANZAMIENTO
Caso 3
MOVIL
INMOVIL
A
B
A
B
Impresión por DISPARO
Caso 4
MOVIL
INMOVIL
A
B
2° Momento
3° Momento
A
B
A
B
No hay impresión de causalidad perceptiva

3. Los argumentos de Piaget.- Según Piaget, las impresiones de causalidad no derivan sólo de la percepción, sino de esquemas sensomotores y de factores compositivos. En otras palabras, no derivan solamente de lo que vemos, sino de nuestras acciones sensomotrices previas y de cierta capacidad cognitiva -la composición- que luego evolucionará, en el periodo operatorio, como composición operatoria. Veamos ambos argumentos.
a) Esquemas sensomotores: la impresión causal perceptiva tiene su fuente en la acción entera y no solamente en una 'gestalt' visual (4:82). En efecto, las impresiones de choque y de empuje que se sienten en presencia de los cuadrados en movimiento tienen un origen táctil- kinestésico "y han sido traspuestas al teclado visual por una especie de 'asimilación perceptiva' [de lo que surge que] la impresión causal perceptiva tiene sin duda su fuente en la acción entera y no solamente en una 'Gestalt' visual" (4:82).
En efecto, "la causalidad perceptiva visual está caracterizada por impresiones de choque, de impulso, de resistencia, de peso, etcétera (cuando el cuadrado B se desplaza más lentamente que A, parece más 'pesado' y más resistente que a la misma velocidad), que no

tienen nada de auténticamente visual" (9:43). Esta causalidad perceptiva táctil- kinestésica (o táctilcinestésica, según otras traducciones, como 9:43), depende de acciones motrices, "ya que las únicas causas conocidas táctilmente son las acciones del impulso, etcétera, que emanan del propio cuerpo. [En suma], es el esquemático sensomotor, en su conjunto, en que determina los mecanismos perceptivos, en lugar de resultar de ellos" (9:44). Piaget argumenta también (9:43) que la causalidad sensomotriz no puede derivarse de la causalidad perceptiva porque la primera -que dicho autor ha llamado mágico-fenoménica- es precisamente independiente de todo contacto espacial, es decir, no es necesario que los cuadrados A y B se toquen para tener una impresión de causalidad entre sus movimientos.
b) Factores compositivos: Señala Piaget que "es fácil mostrar que esta causalidad perceptiva comporta ya una forma de composición por compensación que prefigura la causalidad operatoria: si el movimiento del agente A parece producir causalmente el del paciente B es porque existe una composición aproximada entre, por una parte, el movimiento perdido de A, así como el choque y el empuje atribuidos a A y, por otra parte, el movimiento que ha ganado B, tanto como su resistencia aparente. [Por lo tanto], la causalidad perceptiva es también función de un modo de composición que prefigura, bajo la forma de un esbozo grosero, la composición operatoria" (4:82-83). O sea, se trata todavía de una composición por regulaciones perceptivas, y no aún de una deducción operatoria (15:25).

4. Ubicación del problema en la psicología y la epistemología.- El problema de la causalidad perceptiva fue tratado tanto desde un punto de vista psicológico como epistemológico. a) En psicología, los gestaltistas Duncker y Metzger sostenían que recibimos una impresión causal de naturaleza perceptiva al presenciar ciertas secuencias especiales de movimientos (4:81). Este problema fue retomado luego por Michotte y por Piaget, en las formas ya indicadas. b) En epistemología, la cuestión de los modos de percepción causal es un problema que, para Ferrater Mora no suele tratarse en los estudios epistemológicos. El mencionado autor menciona al respecto las investigaciones de Michotte y Piaget indicando que, a partir de ellas, habría que reformular el problema causal tal como ha sido tratado "por los filósofos clásicos modernos en términos psicológicos, aunque no fuera sino por el hecho de que tales filósofos establecen, consciente o inconscientemente, supuestos psicológicos en sus análisis... de la noción de causalidad" (35:472).

CAUSALIDAD PREOPERATORIA

> **Tipo de causalidad que se desarrolla entre los 3 y los 7 años, y donde están indiferenciadas las explicaciones por las causas y por los fines. Junto con el animismo y el artificialismo, este finalismo forma parte de la tendencia todavía egocéntrica del pensamiento infantil, del que comenzará a liberarse entrando ya en el periodo operatorio de la inteligencia.**

1. Los "por qué" infantiles: el finalismo.- A partir de los tres años, y a veces antes, y hasta aproximadamente los siete años, aparecen los famosos "por qué" de los niños, y que a los adultos a veces les cuesta tanto responder.
Todo parece indicar que los "porqué" de la primera infancia presentan un significado indiferenciado, a mitad camino entre la finalidad y la causa, aunque siempre implican ambas cosas a la vez, cuando en los adultos, la palabra "por qué" tiene dos significados netamente distintos: la finalidad y la causa eficiente.

> Piaget alude aquí implícitamente a las cuatro causas aristotélicas: material, formal, eficiente y final. La causalidad eficiente alude al tradicional concepto de causa tomado por la ciencia (por ejemplo, "¿por qué caen los cuerpos?"), mientras que la causalidad final alude a un fin o meta (por ejemplo, "¿por qué toma usted este camino?").

Un ejemplo bastante representativo de los 'por qué' iniciales del niño, donde aparecen implicadas esas dos formas de causalidad, lo tenemos en la siguiente experiencia. Un niño de seis años pregunta "¿por qué rueda?", al tiempo que señala una bola que viene bajando hacia el final de una pendiente, donde hay una persona. Cuando se le responde "porque hay una pendiente", se le está dando una explicación únicamente causal, pero el niño, no satisfecho con ella, pregunta a su vez: "¿Y sabe que tú estás ahí abajo?" Esto permite inferir que la explicación mecánica (causal) no lo satisfizo, porque él se imagina el movimiento como necesariamente orientado hacia un fin y, por lo tanto, como confusamente intencional y dirigido, y así, "lo que quería conocer el niño era, a la vez, la causa y la finalidad del movimiento de la bola" (8:42).

2. Causalidad y egocentrismo.- Las explicaciones finalistas, junto con el animismo y el artificialismo propios de este periodo, forman parte de la tendencia todavía egocéntrica del pensamiento infantil. Así, "las leyes naturales accesibles al niño se confunden con las leyes morales y el determinismo de la obligación: los barcos flotan porque tienen que flotar, y la luna no alumbra más que por la noche 'porque no es ella quien manda [sino el hombre]'" (8:47).

Por ejemplo, hay egocentrismo en la explicación de que la bola se mueve porque va hacia la persona que abajo la espera, en la explicación animista que la luna se mueve porque nos sigue, y en la explicación artificialista de que las cosas, por ejemplo las piedras, han sido fabricadas por el hombre. Son todos ejemplos de una "asimilación deformadora de la realidad a la actividad propia" (8:47), susceptible, sin embargo, de acomodaciones más precisas en ciertas situaciones experimentales descriptas por Piaget a propósito del desarrollo de los mecanismo intuitivos (o sea, entre los 4 y los 7 años).

CAUSALIDAD SENSOMOTRIZ

> **Estructura que va construyéndose a lo largo del periodo sensomotriz (0-2 años). En su transcurso aparece, en primer lugar, una causalidad mágico-fenomenista, que luego evolucionará hacia una causalidad más espacializada y objetivada que interviene en las conductas instrumentales, evolución asociada con una progresiva diferenciación entre eficacia y fenomenismo (5:58) (18:160).**

1. Caracterización general.- Según Piaget (5:58-59), las dos más notables estructuras equilibradas que se construyen en el plano sensomotor son: a) el grupo práctico de los desplazamientos, y b) la causalidad objetivada y espacializada que interviene en las conductas instrumentales (como por ejemplo atraer hacia sí objetos usando un soporte o un bastón), y que constituye la culminación de la causalidad sensomotriz.

El grupo práctico de los desplazamientos tiene relación con la posibilidad de encontrar objetos que salen del campo perceptivo para ser vueltos a encontrar por reconstitución de sus desplazamientos (5:59). Este sistema de los objetos permanentes y de sus desplazamientos es "indisociable de una estructuración causal, porque lo propio de un objeto es ser la fuente, el lugar o el resultado de acciones diversas cuyas relaciones constituyen la categoría de causalidad" (9:27-28). Más generalmente, tengamos presente que la noción de causalidad es construida por el niño solidariamente con las nociones de objeto, espacio y tiempo. Como indica Piaget, "la construcción de los esquemas de orden causal es totalmente solidaria de la del espacio, de los objetos y de las series temporales" (7:277).

La noción de causalidad, así como la estructura que la posibilita, van evolucionando progresivamente durante el periodo sensomotor. Antes de ver estas etapas, repasemos los conceptos de eficacia y fenomenismo, que son centrales para la comprensión de la causalidad sensomotriz.

2. Eficacia y fenomenismo.- Piaget encuentra útil distinguir (18:159) dos tipos de precausalidad: la eficacia y el fenomenismo. a) La eficacia alude a "un vago sentido de que los sentimientos incipientes de esfuerzo, anhelo, etcétera, que saturan la propia acción son de algún modo responsables por los hechos externos". La causa es así vagamente percibida como intrínseca a la propia acción, y la denominación 'eficacia' probablemente tenga que ver con el hecho de que la acción por sí sola es para el niño eficaz como causa para producir un efecto. b) El fenomenismo "se refiere al sentimiento de que la contigüidad temporal (pero no forzosamente espacial) entre dos hechos cualesquiera significa para el niño que uno causó el otro", con lo cual, cualquier cosa puede producir cualquier otra, de manera anárquica.

Con el tiempo, la eficacia se convertirá en 'causalidad psicológica', o sentimiento que tiene un yo, ahora consciente de sus pensamientos y deseos, de provocar las propias acciones mediante la volición, de querer ejecutar tal o cual acción antes de llevarla a cabo; y por su parte, el fenomenismo se convertirá a su vez en 'causalidad física', o sea, en la acción causal que un objeto ejerce sobre otro a través de un contacto espacial (7:260-261) (18:160).

3. Evolución de la causalidad sensomotriz.- La causalidad evoluciona, durante los dos primeros años, hacia una progresiva objetivación y espacialización (ver también Causalidad mágico-fenomenista, punto 3), y correlativamente, hacia una progresiva diferenciación entre eficacia y fenomenismo.

Basándonos en Flavell (18:160-164), describamos cómo evoluciona la causalidad a lo largo de los seis estadios del periodo sensomotor, en los sentidos apuntados.

a) Estadios 1 y 2.- Hay una máxima indiferenciación entre eficacia y fenomenismo. Cuando el infante (18:160) advierte que algún resultado interesante del medio ocurre al mismo tiempo (co-ocurrencia temporal:
fenomenismo) que algún complejo de acción-tensión-necesidad, siente que de alguna forma éste está cargado de eficacia. Por ejemplo, el niño experimenta una tensión y agita las manos (complejo acción-tensión), y en el mismo momento suena un sonajero colgado de la cuna (resultado interesante). En este caso el infante engloba todos estos acontecimientos en una unidad indiferenciada e inseparable. Recién en el estadio 3 empezará una distinción entre el acto (agitar la mano) y el resultado externo (el sonajero que suena). Como indica Piaget, en los estadios 1 y 2 todavía "la causa y el efecto están condensados en una única masa que gira en torno al efecto percibido: el sentimiento de eficacia se confunde con el resultado del acto" (18:161).

b) Estadio 3.- Si bien aún se mantiene una indiferenciación entre la eficacia y el fenomenismo, al desarrollarse aquí la prensión visualmente guiada y las reacciones circulares secundarias, el niño empieza a verse actuar a sí mismo y así empieza a diferenciar entre el acto y el resultado externo. Esto puede apreciarse en tres tipos de situaciones causales (7:209-210) (18:161-162): cuando el niño actúa sobre su propio cuerpo, cuando actúa sobre objetos externos, y cuando presencia sucesos que ocurren independientemente de su acción. En este último caso, por dar un ejemplo, si el niño ve que otra persona mueve un objeto con la mano, y quiere impedir ese movimiento, no tratará de hacerlo actuando sobre la mano del otro sino que todavía realizará gestos mágicos, es decir, sigue considerando que cualquier suceso externo ocurre debido a su propia actividad. La causalidad del estadio 3 es la causalidad mágico- fenomenista (ver Causalidad mágico- fenomenista).

c) Estadio 4.- Aquí comienzan a surgir pautas que nos hablan de un comienzo de objetivación y espacialización de la causalidad. En efecto, al empezar a diferenciar medios de fines, ahora el infante aparta la mano de la otra persona cuando ésta toma algún objeto que él quiere para sí. Esto significa que la causa de los sucesos ya no es exclusivamente su propia actividad, pues empieza a admitir que la mano del otro actúa como causa para producir un efecto.

Sin embargo, no se trata de una objetivación y espacialización plena, porque el niño todavía considera, en este estadio 4, que las fuentes externas son verdaderas causas solamente cuando sus propias acciones intervienen sobre ella (por ejemplo, al intentar empujar la mano del otro). Este obstáculo para la objetivación y la espacialización quedará superado en el estadio 5 (18:162-163).

d) Estadio 5.- Dos logros básicos de este estadio, la reacción circular terciaria y la invención de nuevos medios por experimentación activa, contribuyen decididamente a objetivar y espacializar la causalidad. El niño puede ahora concebir que en el mundo externo hay factores causales independientes completamente de su acción, sea que dichas causas constituyan una acción de otra persona, o un objeto. Por ejemplo, el niño aquí puede concebir que la acción de una persona (causa) puede mover un objeto (efecto), y que eso ocurre en forma completamente independiente de su propia acción.

Simultáneamente, además de esta objetivación de la causalidad, hay también una espacialización, pues el niño aprende que para mover un objeto con un bastón, éste último y el objeto deben contactarse física o materialmente (uno debe tocar al otro), con lo cual pudo desligarse de su anterior noción de causalidad, que suponía la 'acción a distancia' (un objeto puede actuar sobre otro lejos de éste, sin contacto físico y en forma 'mágica'). Una consecuencia de estos logros es que el niño empieza a verse a sí mismo como un objeto más en el mundo (18:163-164), y, por lo tanto, él mismo no solamente puede ser una causa sino que también puede ser efecto, es decir, puede ser un 'receptor de causas', como cuando una niña se deja caer por efecto de la gravedad.

e) Estadio 6.- La capacidad para la representación permite dos nuevos logros en el terreno de la causalidad (18:164): a) dado un efecto, el niño puede inferir una causa. Por ejemplo, un niño siente moverse su cochecito y busca en las ruedas la causa del mismo; b) dada una causa, el niño puede prever un efecto. Por ejemplo (7:268), un niño recurre al llanto (causa) para que su madre lo saque del corralito (efecto).

4. Causalidad por imitación.- En "La construcción de lo real en el niño" (7:227 y 286), Piaget alude a un tipo de causalidad engendrada por la imitación, presente en el periodo sensomotor, y que representa una variante de la causalidad por eficacia.

En la medida en que el niño aprende a imitar, atribuye una causalidad objetiva a las personas que lo rodean (7:286). Al principio, las personas imitadas son concebidas por el niño como cualquier cuerpo inerte susceptible de ser movido por su propia acción. Así, en el estadio 3, el niño aprende a imitar sistemáticamente y utiliza este nuevo poder para procurar hacer repetir a los demás los gestos que él ha iniciado (7:227). Luego, cuando comienza a imitar modelos nuevos para él, en el estadio 4, otorga por ese hecho al cuerpo del otro una actividad "a la vez distinta de la propia y semejante a ella: la causalidad es necesariamente objetivada".

CENTRACIÓN / DESCENTRACIÓN

> **Procesos psíquicos, opuestos entre sí, que tienden a privilegiar el propio punto de vista (centración) o bien a apartarse del mismo para compensar sus efectos distorsionadores (descentración). Ambos procesos tienen lugar en todas las dimensiones de análisis (hay centración y descentración perceptiva, intelectual, afectiva) y en todos los periodos del desarrollo de la inteligencia (hay centración y descentración sensoriomotriz, preoperatoria, operatoria).**

1. Sinónimos: centramiento y descentramiento.- Los términos originales 'centration' y 'décentracion' han sido traducidos de diversas maneras. En algunos casos (3) se tradujeron como centración y descentración, en otros (8) como centramiento y descentramiento, y en otros casos se optó por respetar la expresión francesa original (9).

2. Centración, egocentrismo y narcisismo.- La centración implica la tendencia a mantenerse en un solo aspecto de una cuestión cualquiera, sin considerar otros puntos de vista ni menos aún integrarlos entre sí. Por ejemplo, se dice que un niño muy pequeño está centrado en su propia acción cuando adjudica a ésta cualquier cambio en el medio externo, y se dice que comienza a descentrarse cuando empieza a concebir que en el ambiente se produzcan cambios independientemente de su propia acción.

Piaget relaciona el proceso de la centración con el egocentrismo, entre otras cosas enfatizando el carácter 'distorsionante' de ambos. Por ejemplo, cuando dice que "el pensamiento intuitivo atestigua siempre un egocentrismo deformante, ya que la relación admitida se halla siempre vinculada a la acción del sujeto y no descentrada en un sistema objetivo" (3:169), o cuando indica que "el pensamiento del niño pequeño es egocéntrico, no en el sentido de una hipertrofia del yo, sino en el de un centramiento en el propio punto de vista" (8:114).

Piaget compara también el narcisismo con la centración y el egocentrismo. En su discusión a propósito del adualismo inicial (ver Adualismo), aborda esta cuestión, señalando que tanto en el narcisismo como en el egocentrismo inicial hay una indiferenciación entre el yo y los otros (9:32) (3:170), y lo mismo ocurre en lo que Wallon llama simbiosis.

A partir de allí, Piaget explica la relación entre en narcisismo y egocentrismo con el proceso de la centración, en los siguientes términos: "en la propia medida en que el yo continúa inconsciente de sí mismo, es decir, indiferenciado, toda la efectividad queda centrada sobre el cuerpo y la acción propios, ya que solo una disociación del yo y de los otros (o del no-yo) permite la descentración tanto afectiva como cognoscitiva" (9:32).

Concluye que se puede admitir la noción del narcisismo como estado de indiferenciación entre el yo y los otros, a condición de precisar de que no se trata de una centración consciente sobre un yo…sino de una centración inconsciente por indiferenciación.

3. Centración: clasificación y ejemplos.- La centración puede ser perceptiva, cognoscitiva o afectiva (aunque la primera podría incluirse dentro de la centración cognoscitiva en el sentido amplio). A su vez, estas formas de centración pueden encontrarse en los diferentes períodos de la inteligencia: sensorio-motor, preoperatorio y operatorio. Veamos como Piaget conceptualiza estas deferentes formas de centración.

a) Centración perceptiva.- Implica privilegiar ciertas partes o elementos de un todo perceptivo, a expensas de los otros. Para Piaget, es posible reducir todas las ilusiones primarias o efectos de campo a efectos de centración, "consistiendo ellos en que los elementos centrados por la misma sean sobreestimados y que los elementos situados en la periferia del campo visual sean subestimados" (9:47).

Por ejemplo, la percepción de un rectángulo sobreestima los lados largos y subestima los cortos (la percepción se centra sobre los lados largos); o también, en la ilusión de los círculos concéntricos, el círculo pequeño es sobreestimado y el grande subestimado (9:46).

"Hechos como estos no constituyen sino casos particulares de un proceso muy general. Si se sobreestima el patrón…es porque el elemento mirado durante más tiempo (o más a menudo, o más intensamente, etcétera) resulta por eso mismo agrandado, como si el objeto y la región sobre los cuales se detiene la mirada diesen lugar a la dilatación del espacio perceptivo" (3:82).

"El espacio perceptivo no es, pues, homogéneo, sino que se halla a cada instante centrado, y la zona de centración corresponde a una dilatación mientras que la primera de esta zona queda tanto más contraída cuando más se aleja uno del campo [...]. Pero luego 'centración' es así causa de deformaciones, varias centraciones corrigen los efectos de cada una. La 'descentración' o coordinación de centraciones diferentes es, en consecuencia, factor de corrección (3: 82).

b) Centración cognoscitiva.- Las centraciones y descentraciones perceptivas son comparables a las que ocurren en el plano específicamente intelectual (3:82-83).

Veamos un ejemplo del período sensorio-motor (8:114). El desarrollo del espacio comienza con la construcción de una multiplicidad de espacios heterogéneos (bucal, táctil, visual, etcétera), cada uno de los cuales está centrado en el cuerpo o en la propia perspectiva; luego, al final de una especie de revolución copernicana en miniatura, el espacio acaba por constituir un continente general donde quedan contenidos todos los objetos, incluyendo el propio cuerpo (desconcentración).

Tomemos finalmente dos ejemplos de centración en el período preoperatorio.

Flavell nos indica que "una de las características más pronunciadas del período preoperatorio es su tendencia a 'centrar' la atención en un solo rasgo llamativo del objeto de su razonamiento, en desmedro de los demás aspectos importantes, y al hacerlo distorsiona el razonamiento. El niño es incapaz de 'descentrar', vale decir, de tomar en cuenta rasgos que podrían equilibrar y compensar los efectos distorsionadores parciales de la centración en un rasgo particular" (18:174). Así por ejemplo, un niño de este período admiten que dos vaso iguales contienen la misma cantidad de líquido, pero si el contenido de uno se trasvasa a otro recipiente más alto (y estrecho), dirá que en este último hay más líquido porque se ha centrado solamente en la dimensión 'alto', en desmedro de la anchura ("hay más líquido porque es más alto"). De idéntica forma, si el líquido es trasvasado a un recipiente más bajo (y más ancho), dirá también que hay más líquido porque se habrá centrado en la anchura y no en el alto ("hay más líquido porque es más ancho"). Más adelante, la descentración implicará considerar al mismo tiempo, estatura y anchura, y entonces sostendrá que siempre hay la misma cantidad de líquido, porque una dimensión compensa la otra (18:175).

Otro ejemplo nos lo suministra Richmond a través de un experimento donde se dispone una fila de huevos y hueveras, teniendo ambas filas la misma longitud. Se pregunta al niño si hay la misma cantidad de huevos y hueveras, a lo que el niño responde que sí. A continuación, se presenta una disposición donde los huevos están más agrupados en un punto, y se le pregunta si sigue habiendo la misma cantidad. El niño responde que no porque hay más hueveras que huevos. O alternativamente, en el caso donde las hueveras estén más agrupadas, contestará que hay más huevos.

Las respuestas del niño indican que su atención se ha centrado en la disposición de los huevos (o de las hueveras), pero no en la disposición conjunta de huevos y hueveras. La concentración es precisamente, "esta fijación en un aspecto de la relación de cambio con exclusión de otros aspectos" (19:44). Recién más adelante el niño comenzará a descentrarse cuando pueda integrar los huevos y las hueveras sin centrarse en los unos o en las otras unilateralmente.

Resulta difícil (o quizá, imposible) encontrar ejemplos de concentración en el período operatorio, por cuanto se supone que este período es, en el planteo piagetiano, la culminación del desarrollo de la inteligencia, y por lo tanto, al no 'quedar nada por descentrar', mal podría hablarse de una centración.

c) Centración afectiva.- En sus relaciones sociales con los demás, el niño está al principio centrado en su propio punto de vista, pero luego evoluciona hacia una progresiva coordinación de puntos de vista diversos (se descentra).

Señala Piaget: "La afectividad primero centrada sobre los complejos familiares, amplía su gama a medida de la multiplicación e las relaciones sociales; y los sentimientos morales unidos primero a una autoridad sagrada [...] evolucionan en el sentido de un respeto mutuo y de una reciprocidad cuyos efectos de descentración son, en nuestras sociedades, más profundos y duraderos. Finalmente, los intercambios sociales [...] dan lugar a un proceso de estructuración gradual o socialización, pasando de un estado de incoordinación y de indiferenciación relativa entre el punto de vista propio y el de los otros, a otro de coordinación de los puntos de vista y de cooperación en las acciones y en las informaciones" (9:130).

Entre los diversos tipos de centración existen relaciones.

Respecto de las relaciones entre las centraciones de los diversos períodos (preoperatoria, operatoria, etcétera), remitimos al lector al siguiente ítem (Descentración). Respecto de las relaciones entre centración cognoscitiva y centración afectiva, valgan las siguientes consideraciones.

Piaget plantea como hipótesis que las centraciones cognoscitiva y afectiva son correlativas, pero no en el sentido de que una domina a la otra, "sino que ambas se producen en función de un mismo proceso de conjunto. En efecto, en la medida en que el niño (del período sensorio-motor) deja de relacionarlo todo con sus estados y su propia acción, para sustituir un mundo de cuadros fluctuantes... por un universo de objetos permanentes... y según una casualidad objetivada y especializada, es claro que la afectividad se adherirá igualmente a esos objetos permanentes localizables y las fuentes de causalidad exterior en que se han convertido las personas. De ahí la constitución de las 'relaciones objetales' en estrecha unión con el esquema de los objetos permanentes" (9:36).

4. Descentración.- El proceso de descentración admite la misma clasificación que la centración, pero teniendo presente la relación genética entre ambos procesos. Esta relación alude al hecho de que hay una centración inicial, deformante o distorsionante, que luego será corregida mediante una descentración posterior. Así, los términos opuestos no serían por ejemplo centración preoperatoria y descentración preoperatoria, sino centración preoperatoria y descentración operatoria, pues esta última será quien compense o equilibre la distorsión de la primera. Por ejemplo, Piaget señala (3:179) que la centración intuitiva es opuesta la descentración operatoria

En general, el progreso de la inteligencia y afectividad sigue un camino que va desde la centración hacia la descentración, o sea, del punto de vista propio más objetivo.

CLASE

Estructura que el niño construye en el periodo operatorio solidariamente con el dominio de las operaciones de clasificación (ver Clasificación). Sus antecedentes psicogenéticos son la colección figural y la colección figural.

1. Definición.- La clase es una noción lógica, a diferencia del conjunto, que es una noción matemática (14:22). De acuerdo a Piaget (34), una clase se caracteriza por las siguientes propiedades: 1) No existen elementos aislados o sin clase. Todo es clasificable. 2) Tampoco hay clases aisladas, ya que cualquier clase implica su complementaria (la clase de los gatos implica la que los no-gatos). 3) La clase comprende a *todos* los individuos que tienen la característica definitoria de dicha clase. 4) Toda clase comprende *únicamente* dichos individuos. 5) Las clases complementarias son disjuntas, vale decir, no tienen ningún elemento en común. 6) Una clase comprende sus caracteres propios, que no posee su complementaria. Todo gato no es un no-gato. 7) Toda clase está incluída en otra mayor. La clase de los gatos está incluida en la clase de los animales, con lo cual puede afirmarse que algunos animales son gatos, o que todos los gatos son animales. 8) Las clases tienen simplicidad en extensión 'para hacer menos montones'. Por ejemplo, es menos sencillo clasificar los animales en gatos grandes, perros chicos, cocodrilos medianos, etcétera, pero es más sencillo clasificarlos como unicelulares y pluricelulares. 9) Las clases tienen simplicidad en comprensión, o sea utilizan iguales criterios (por ejemplo el color) para distinguir clases del mismo tipo. 10) Existe simetría en las subdivisiones. Si se toman dos clases, A y B, y se subdividen ambas según un mismo criterio, entonces se obtendrán igual cantidad de subdivisiones en cada una de dichas clases.

2. Extensión y comprensión de una clase.- Desde un punto de vista conceptual, toda clase tiene una extensión y una comprensión. La extensión es la cantidad de elementos de la clase (por ejemplo todos, algunos, ninguno), mientras que la comprensión es aquello que los elementos tienen en común, y al mismo tiempo lo que los diferencia de los elementos de otra clase. Por ejemplo, la extensión de la clase de los seres vivientes son todos los seres vivos, y su comprensión es la propiedad de ser vivo.

Como se puede apreciar, la comprensión implica establecer relaciones de semejanza o de diferencia (lo que Piaget llama relaciones de alteridad), mientras que la extensión implica establecer relaciones de pertenencia (el individuo x pertenece a la clase A), y de inclusión (la clase A forma parte de la clase B) (6:147).

CLASIFICACIÓN

> **Operación que evoluciona entre los 8-12 años y mediante la cual el niño puede establecer relaciones de inclusión de una clase en otra, en la medida en que cada parte (o subclase, o subconjunto) puede ser concebida en función del todo (o clase, o conjunto). La clasificación es un logro del periodo de las operaciones concretas, que viene precedido y preparado por las colecciones figurales y no figurales.**

1. Concepto.- La clasificación es una operación que permite al niño de 7 u 8 años en adelante incluir "una subclase en una clase, es decir, comprender el hecho de que la parte es más pequeña que el todo" (2:27), o que el todo es más grande que la parte. La clasificación implica comparar la parte con el todo, en la medida en que cada parte es concebida en función de un todo (8:82).

La forma más simple de clasificación consiste en reunir las clases individuales A y A' en B, luego B y la clase B' en C, luego C y C' en D, etcétera" (4:16). Esto implica, en otras palabras, ir encajando clases en otras cada vez más grandes.

Las operaciones de clasificación son operaciones concretas, pues aún no se refieren a proposiciones o enunciados verbales, sino a los objetos mismos, que el niño se limita a clasificar (8:177).

Por ser operaciones, son también reversibles (8:177). Así, además de una operación directa (suma de clases) hay una operación inversa (resta de clases). Ejemplos:

Seres vivos + seres inanimados = Seres (suma)
Seres - seres inanimados = Seres vivos (resta por inversión)

Seres vivos - seres vivos = 0 o clase vacía (resta por negación)
Como se puede ver, el principio que rige la operación de clasificar es "simplemente el encajamiento de las partes en el todo, o, inversamente, la extracción de las partes en función del todo" (8:81).

Las operaciones de clasificación pueden ser realizadas por el niño porque está construyendo las estructuras necesarias para ello. Estas estructuras son, para el caso de la clasificación, los agrupamientos lógicos I, II, III y IV (ver Agrupamiento Lógico), que Piaget llama también (4:16) agrupamientos de clases.

La capacidad para clasificar depende, entre otras cosas, del tipo de objeto que se considera: los elementos más manipulables se clasifican más fácilmente, por cuanto para Piaget el pensamiento está fundado en la acción. Por ejemplo, el niño puede realizar operaciones de clasificación con flores antes que con animales, y "esto, probablemente, porque las flores se pueden juntar en ramilletes. Se trata aquí de una operación concreta, fácil, mientras que hacer un ramillete de golondrinas parece más complicado, ya no es más manipulable" (2:27).

2. Antecedentes genéticos: de la colección a la clase.- Como cualquier otra operación, también la clasificación hunde sus raíces en los esquemas sensomotores, es decir, en la acción (todo lo que se piensa alguna vez se hizo).

Desde el periodo preoperatorio en adelante, se pueden discernir tres grandes etapas que desembocan en la clasificación (9:105-106): la colección figural, la colección no figural y la clasificación operatoria (o simplemente clasificación). Estas tres etapas se extienden aproximadamente desde los 3 años hasta los 12 años:
Colección figural: 3-5 años.
Colección no figural: 5-8 años.
Clasificación: 8-12 años.

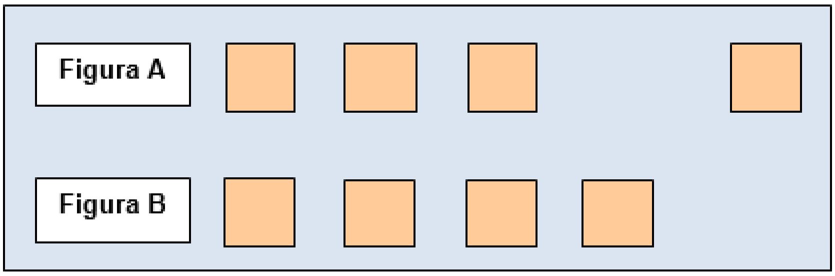
El pasaje de una etapa a otra no ocurre abruptamente, sino en forma de transición gradual, ya que "entre la actividad por la cual el niño explora una configuración perceptiva y aquella por la cual realiza una clasificación lógica existe toda una serie de actividades intermediarias" (6:170). Para una más detallada exposición del proceso que conduce de la configuración perceptiva (típicamente, la colección figural) a la clasificación, ver Colección.

En las tres etapas encontraremos tres logros diferentes y sucesivos, que se pueden entender con cierto experimento donde le damos a un niño diversos objetos para que los clasifique (por ejemplo, le decimos que ponga juntos los que sean parecidos). Veremos entonces que se obtienen diferentes respuestas en cada una de las tres etapas.

a) Colección figural.- Los más chicos empiezan haciendo colecciones de figuras, o sea, no sólo disponen los objetos atendiendo a sus semejanzas y diferencias individuales, sino que con ellos arman figuras que expresan algo percibido o imaginado. Por ejemplo, disponen varias figuras geométricas (círculos, cuadrados, etcétera) de manera de armar un hombrecito, una casa, etcétera, es decir, arman figuras (y de aquí la denominación 'colección figural').

Cuatro características podemos hacer notar en esta primera etapa: la pertenencia partitiva, la proximidad espacial, los criterios de clasificación inestables y la ausencia de exhaustividad. A este nivel, vamos a encontrar relaciones de 'pertenencia partitiva': el niño va a considerar que un elemento pertenece a un conjunto por el hecho de ser una parte del mismo. Por ejemplo, el triángulo es un elemento del dibujo de un hombre que representa su cabeza. Notemos la diferencia con la 'pertenencia lógica', donde el triángulo es un elemento del conjunto de todos los triángulos.

En cuanto a la proximidad espacial, en esta etapa el niño también considera que un elemento pertenece a un conjunto si está próximo espacialmente a los demás elementos del conjunto. En la figura A, el cuadrado que está más alejado de los demás es considerado por el niño como no perteneciente a la configuración o al conjunto, precisamente porque está espacialmente más distante, cosa que no sucede en el caso de la figura B. Notemos la diferencia con la clase: para decidir si un triángulo pertenece o no a la clase de los triángulos, un niño del periodo operatorio no se fija si ese triángulo está próximo o alejado de los demás, sino si comparte o no la misma propiedad de tener tres lados y tres ángulos.



En cuanto a la inestabilidad de los criterios de clasificación, cuando le pedimos a un niño de esta primera etapa que ponga en una línea varios objetos (diferentes en cuanto a forma, color, etcétera), su conducta será muy variable. Por ejemplo, empezará alienándolos según el color (pondrá tres rojos, luego tres azules, etcétera), pero enseguida luego puede cambiar bruscamente su criterio de clasificación y empezar a alinear los restantes según la forma (pondrá tres cuadrados, luego tres triángulos, etcétera). Esto indica que los criterios de clasificación son en este momento sumamente lábiles, y el niño no puede mantener el mismo criterio de clasificación a lo largo de la serie de objetos que está alineando. Si un adulto hipotéticamente cometiera este mismo 'error', clasificaría los animales mezclando los criterios, por ejemplo diciendo que los animales se clasifican en grandes, pequeños y cuadrúpedos.

No debe confundirse la inestabilidad en el empleo de criterios de clasificación con la plasticidad, lo que es más característico de la segunda, y sobre todo de la tercera etapa. Plasticidad significa que el niño puede reorganizar los mismos elementos originalmente clasificados según el color, para hacerlo luego según la forma u otro criterio. O sea, puede entender que los mismos elementos pueden ser clasificados de diferente manera. En cambio, en la primera etapa comenzaba alineando objetos según un criterio, y luego seguía con otro criterio aplicado a los siguientes elementos, no a los mismos.

En cuarto lugar, la ausencia de exhaustividad implica que el niño no necesariamente utiliza 'todos' los elementos para hacer su colección. Con los elementos puede utilizar, por ejemplo, sólo aquellos que le sirvan para armar su figura. A partir de la segunda etapa, ya empieza a considerar todos los elementos dentro del todo.

b) Colección no figural.- En la etapa de las colecciones no figurales, desde alrededor de los 5 años, el niño arma pequeños conjuntos o 'montoncitos': pone los triángulos por un lado, por el otro los cuadrados, etcétera. Esto parecería ser una clasificación racional, es decir operatoria, pero aún no lo es porque cuando interrogamos al niño nos damos cuenta que todavía tiene lagunas: ya que no puede aún incluir una clase dentro de otra (encaje de clases), lo que es típico de la clasificación operatoria o propiamente dicha (en efecto, una colección no figural no es aún una clase, porque no hay todavía relaciones de inclusión). Por ejemplo, no puede incluir la clase de los triángulos dentro de la clase de los polígonos (aunque el niño sepa lo que es un polígono). El siguiente experimento ilustra el logro de un niño en la etapa de la colección no figural. Se le dan 6 violetas y 6 flores de otro tipo.

-¿Todas las violetas son flores?

-Sí.

-¿Todas las flores son violetas?

-No.

-¿Hay más violetas o más flores?

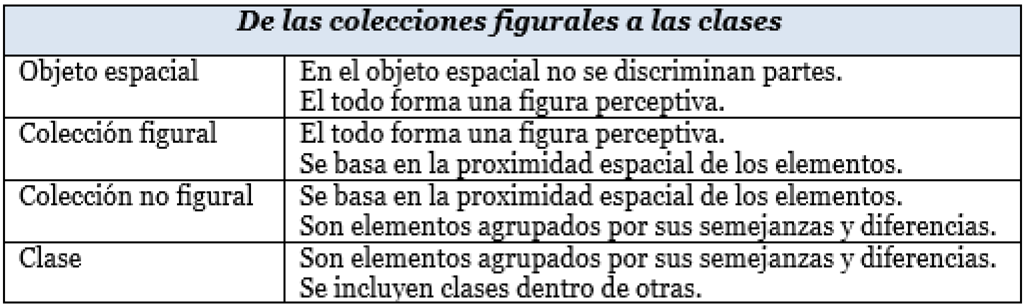
-Hay más violetas (o bien puede también contestar que es lo mismo, porque hay 6 por una parte y 6 por la otra).
-Pero me has dicho que las violetas son flores. Entonces, ¿hay más flores o más violetas?
-Y bueno, las flores es lo que queda de las violetas (2:27).
Estas respuestas atestiguan que el niño no es aún capaz de una clasificación operatoria, ya que no puede aún comprender que una clase puede estar incluida en otra. En esta segunda etapa, es característico cierto empleo de las palabras 'todos' y 'algunos'. Si a un niño le damos 20 cuentas de madera de las cuales 18 son negras y 2 blancas, y le preguntamos con qué podemos hacer un collar más largo: si con las cuentas de madera o con las negras, contestará 'con las negras', porque 'hay más'. Como se ve, el niño no puede considerar al mismo tiempo la totalidad o conjunto de los elementos con los subconjuntos que lo integran (no puede todavía entender que las cuentas negras son un subconjunto de las de madera). Cuando disocia las partes del todo, el todo parece esfumarse y, al revés, si considera el todo, no es capaz de considerar al mismo tiempo la relación con las partes.
Esto mismo podemos explicarlo diciendo, un poco esquemáticamente, que el niño confunde "todos" con "muchos", y "algunos" con "pocos" (entendiendo por pocos uno, dos o a lo sumo tres elementos). Dados diez elementos en una mesa, si le pedimos al niño que nos entregue "algunos", nos dará uno, dos o tres, pero no, por ejemplo, nueve, porque esto lo identifica con el todo. En contraste, en la tercera etapa, "algunos" ya no es interpretado por el niño como uno, dos o tres objetos, convirtiéndose en una cantidad que adquiere un valor relativo en función del número total de elementos considerados. Por ejemplo, 8 elementos pueden muy bien ser 'algunos', si la totalidad de elemento es 10.
c) Clasificación.- Siguiendo con el ejemplo anterior, si a un niño mayor - que ya puede clasificar operatoriamente- le preguntáramos si hay más violetas o más flores, nos contestaría que hay más flores, porque (la clase de) las violetas está incluida dentro de (la clase de) las flores. Esto significa que la posibilidad de incluir una clase dentro de otra y armar un sistema de clases jerárquicamente ordenadas (inclusión) es un indicador esencial de lo que en psicología genética se llama clasificación, es decir, la clasificación lógica, o clasificación entendida como una operación concreta. Otras características de esta tercera etapa, como la plasticidad en los criterios de clasificación o la no confusión de "todos" con "muchos" o de "algunos" con "pocos", ya fueron señaladas a propósito del análisis de las dos primeras etapas.
Indica Richmond que entre la colección figural y la clase hay etapas intermedias de transición. Un ejemplo es el niño de 6 años y 8 meses (19:60) al que le presentan en la mesa 20 bolitas de madera, de las cuales 18 son negras y 2 blancas. Como resultado de nuestras preguntas, concluye que hay más bolitas negras que bolitas de madera, 'porque blancas hay solamente dos'. Si preguntamos lo mismo a un niño de 8 años, ya dará la respuesta correcta, porque fue capaz, no sólo de armar una clase con las bolitas negras y las blancas (clase bolitas de madera), sino también realizar la operación inversa, es decir descomponer esta clase en sus grupos originales sin que por ello la clase original desapareciera. El niño ya puede comparar la parte con el todo (bolitas negras con bolitas de madera), cuando antes sólo podía comparar parte con parte (bolitas negras con bolitas blancas).

COLECCIÓN

> **Es el antecedente psicogenético de la clase. El niño es capaz de formar colecciones en las etapas anteriores al periodo operatorio: primero formará colecciones figurales, que son configuraciones espaciales ligadas a la percepción, y luego colecciones no figurales, fundadas únicamente sobre semejanzas o diferencias entre sus elementos, con pertenencias inclusivas pero aún no sin inclusiones, siendo esto último propio de las clases, que advendrán en el periodo operatorio (34).**

1. Colecciones y clases.- Las explicaciones ofrecidas en este artículo se basan en un texto de Piaget e Inhelder, "Génesis de las estructuras lógicas elementales" (34), donde se pone de relieve que las colecciones figurales y las no figurales constituyen simplemente etapas en el proceso de la génesis de las clases. Las colecciones figurales, propias del primer periodo, "están a mitad camino entre un objeto espacial y una clase" (34:29), mientras que las colecciones no figurales "no constituyen todavía clases, ya que les faltan las inclusiones" (34:31).

El siguiente cuadro muestra la continuidad existente entre colecciones figurales, no figurales y clases: cada nueva estructura incorpora algo de la anterior, pero agrega una nueva característica.



De las colecciones figurales a las clases	
Objeto espacial	En el objeto espacial no se discriminan partes. El todo forma una figura perceptiva.
Colección figural	El todo forma una figura perceptiva. Se basa en la proximidad espacial de los elementos.
Colección no figural	Se basa en la proximidad espacial de los elementos. Son elementos agrupados por sus semejanzas y diferencias.
Clase	Son elementos agrupados por sus semejanzas y diferencias. Se incluyen clases dentro de otras.

Si se consideran las diez características de una clase (ver Clase), puede decirse que la colección figural no posee ninguna de esas características, mientras que la colección no figural ya las posee todas con excepción de la propiedad séptima, que hace referencia a la posibilidad de incluir clases dentro de otras.

2. Colecciones figurales.- Como su nombre lo indica, es una colección de objetos que forman una figura, es decir, una configuración espacial percibida. Si a un niño se le pide que agrupe varios elementos, no lo hará en este caso por sus semejanzas o diferencias (todos los triángulos juntos o todos los rectángulos juntos), sino que formará con ellos una figura. Por ejemplo, formará una casa con un triángulo y un rectángulo. Señala Piaget que "la colección figural constituiría una figura precisamente en virtud de los enlaces entre los elementos como tales, mientras que las colecciones no figurales y las clases serían independientes de toda 'figura'" (34:31).

En las colecciones figurales se encuentra pertenencia partitiva, es decir, sus diversos elementos pertenecen a la colección porque forman parte de un todo (el triángulo forma parte de una casa en calidad de techo, por ejemplo). En cambio en las colecciones no figurales hay pertenencia inclusiva.

3. Colecciones no figurales.- Son colecciones fundadas únicamente sobre semejanzas y diferencias entre sus elementos, con pertenencia inclusiva pero sin inclusiones (34:32). Mientras la pertenencia inclusiva relaciona un elemento con una clase (el elemento naranja pertenece a la clase de las naranjas), la inclusión relaciona clases entre sí (la clase de las naranjas está incluida en la clase de las frutas). Esta operación de incluir una clase dentro de otra, propia de la clase pero no de la colección, se llama encaje inclusivo (34). Se pueden formar colecciones no figurales tanto con objetos geométricos (triángulos, cuadrados, círculos, etcétera) como con objetos cualesquiera (un cuervo, un árbol, una silla, etcétera).

Señala Piaget que lo propio de una colección no figural, por oposición a una clase, es que existe en virtud de una reunión de sus elementos en el espacio (aún si esta reunión no es figural). Incluso deja de existir como colección apenas sus subcolecciones son disociadas. Cuando las subcolecciones están reunidas bajo la forma A + A', el niño las asimila correctamente al todo B (A + A' = B), pero apenas las disocia (en el espacio o en el pensamiento), el niño ya no las asimila a la colección total B, mostrándose incapaz de la operación inversa A = B – A'. Esta operación no es aún accesible al niño, e incluso "la operación directa A + A' = B no es propiamente tal, sino simplemente "una reunión intuitiva por diferenciación momentánea de la colección B en sus subcolecciones A y A'" (34:62).

Esta distinción entre colección no figural y clase puede apreciarse con el siguiente ejemplo. Tanto un niño en la etapa de la colección no figural como cuando es capaz de construir clases, responde de la misma forma a la pregunta "¿por qué agrupaste cuervos con ranas?", a saber, diciendo que todos son animales. Sin embargo, el sentido que le da a la expresión 'todos' es diferente en la colección no figural y en la clase. Si se parte de seis objetos (dos caballos, dos pollos y dos lechuzas), el niño que sólo puede hacer colecciones no figurales dirá que hay menos pollos que animales porque hay además caballos y lechuzas, mientras que el niño capaz de clasificar, dirá que hay menos pollos porque la clase de los pollos están incluida dentro de la clase de los animales (más amplia que las lechuzas y los caballos).

COMBINACIÓN

> **En el periodo sensomotor, designa el proceso mediante el cual el niño inventa nuevos medios para lograr un fin mediante la reorganización de esquemas interiorizados (18:136). En el periodo de las operaciones formales, designa un tipo especial de operación, que, junto con otras como la permutación, constituyen una generalización de las operaciones de clasificación o de relaciones de orden (seriación) llamada combinatoria (Ver Combinatoria) (9:133).**

1. La combinación en el periodo sensomotor.- En el estadio 6 del periodo sensomotor, el niño no solamente puede representarse mentalmente hechos y esquemas que no está percibiendo, sino que además puede combinar, mediante la asimilación recíproca, esos esquemas interiormente representados entre sí, con el fin de inventar nuevos medios para lograr un fin (18:138)

Demos un ejemplo con un experimento típico de Piaget (18:137-8), donde se trata de apreciar las combinaciones mentales que realiza una niñita para inventar un nuevo medio que le permita tomar un objeto introducido en una caja de fósforos.

El experimento se realizó en tres etapas sucesivas.

1) En un primer momento damos a Lucienne, que tiene 16 meses, una caja de fósforos totalmente abierta, donde previamente hemos introducido una cadenita. La niña, que ya tenía práctica en llenar y vaciar baldes, toma la caja y la da vuelta sin vacilar. Todavía esto no supone invención alguna, siendo apenas el resultado de la simple aplicación de un esquema, adquirido por tanteo con otros objetos como los baldes.

2) En un segundo momento damos a la niña la caja de fósforos con la cadenita adentro, pero la caja ya no está totalmente abierta: queda una abertura de 10 milímetros. Lucienne intenta primero la solución conocida dando vuelta la caja. Como la cadena no sale, intenta tomarla con los dedos a través de la abertura, con lo cual saca primero una parte y luego tira de ella para sacar el resto. Esto representa también la simple aplicación de un esquema ya conocido.

3) En un tercer momento, volvemos a poner la cadenita dentro de la caja, pero ahora dejando una abertura de 3 milímetros. Se comprende que la niña no sabe que se puede abrir la caja, pues no nos vio preparar el experimento: para vaciar la caja, sólo conoce los esquemas de darla vuelta o de introducir un dedo en la abertura y extraer la cadena.

Lucienne, frente a la nueva situación presentada, ensaya este último procedimiento y fracasa, ya que no se puede sacar la cadena con los dedos por una abertura tan pequeña. Lucienne mira a continuación la ranura con curiosidad y atención, lo que atestigua su tentativa de resolver la situación y de representársela a través de la combinación de acciones que deberá ejecutar. La forma de representarse la situación es mediante una imitación: abre y cierra la boca imitando la apertura y el cierre de la caja de fósforos. Al abrir la boca de ese modo, la niña expresa su deseo de agrandar la abertura de la caja y resolver el problema, al propio tiempo que se está representando la combinación de acciones que deberá realizar. Luego de esta fase de reflexión plástica, Lucienne pone sin vacilar su dedo en la ranura y, en vez de intentar agarrar la cadena, busca agrandar la abertura: ha inventado un nuevo medio para sacar el objeto por combinación mental de esquemas y su posterior aplicación en la práctica. Notemos que las soluciones anteriores (volcar la caja, mirar de la cadena) no fueron alcanzadas por combinaciones mentales sino por simples tanteos (aprendizajes por ensayo y error).

En suma, como indica Piaget, "la invención a través de la deducción sensomotriz no es otra cosa que una reorganización espontánea de esquemas anteriores que se acomodan por sí mismos a la nueva situación, a través de la asimilación recíproca. Hasta el momento presente, es decir, incluido el tanteo experimental, los esquemas anteriores sólo funcionaban a causa del uso real, mediante la aplicación concreta de un dato concretamente percibido [...]. Por lo contrario, en la deducción preventiva, los esquemas funcionan internamente por sí mismos, sin requerir una serie de actos externos que los alimenten continuamente desde fuera" (18:138-9).

2. La combinación en el periodo de las operaciones formales.- Para una explicación de esta operación, remitimos al lector al artículo Combinatoria.

COMBINATORIA

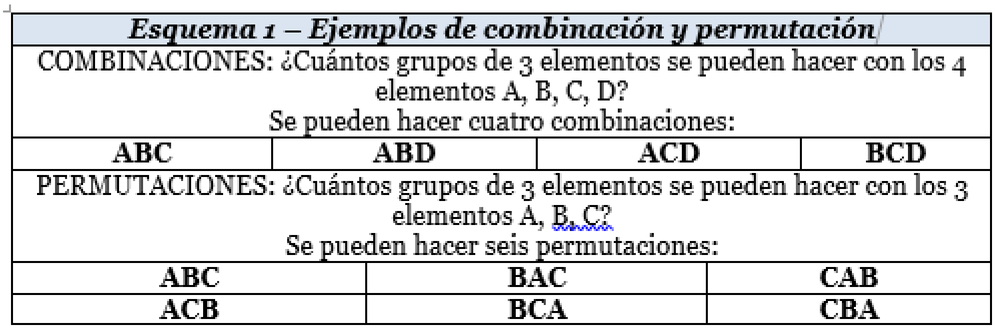
> **Sistema que resulta de la clasificación de todas las clasificaciones (o de la seriación de todas las seriaciones) característico del periodo operatorio formal, y que le permite al sujeto ir más allá de, por ejemplo, las inclusiones sucesivas de una clase en otra, y poder reunir cualquier elemento con cualquier otro con arreglo a una determinada pauta meramente formal (una combinación, una permutación, etcétera), y mediante el empleo de un método exhaustivo y sistemático (2:28).**

1. Generalidades.- La combinatoria o sistema combinatorio es una estructura construida durante el periodo de las operaciones formales y que, conjuntamente con el llamado grupo de las cuatro transformaciones (INRC), también construido en ese periodo, permitirán el establecimiento de la lógica proposicional, que se puede considerar como la culminación del desarrollo inteligente (2:28) (2:120) (9:140). En lo que sigue, haremos primero algunas aclaraciones terminológicas sobre los sistemas combinatorios en matemáticas, más allá de un punto de vista psicogenético para luego, en base a aquellas, poder comprender los ejemplos que ilustran la construcción de la estructura combinatoria en los sujetos.

2. Aclaraciones terminológicas.- La combinatoria, o análisis combinatorio, es la rama de la matemática que estudia cuántos grupos distintos se pueden formar con un número finito de elementos. Por ejemplo, con los elementos A y B puedo formar dos grupos: AB y BA, y con los elementos A, B y C puedo formar los grupos ABC, BCA, ACB, etcétera. Así, problemas típicos de combinatoria son, por ejemplo: a) cuántos grupos de 3 personas pueden formarse con 10 personas, o b) cuántos números de 2 cifras pueden formarse con las cifras 1, 2, 3 y 4.

Los grupos se pueden armar según diferentes criterios. Por ejemplo considerando que dos grupos cualesquiera difieran en por lo menos un elemento (combinaciones), o que dos grupos cualesquiera difieran sólo en el orden de sucesión de los elementos (permutaciones), etcétera.

Consideremos solamente las combinaciones y las permutaciones. Analizando el esquema 1, podemos ver que en el caso de las combinaciones, lo que se exige es que dos grupos cualesquiera difieran en al menos un elemento. Por ejemplo, los grupos ABC y ABD difieren en el elemento C, porque uno lo tiene y el otro no. En cambio, no podríamos seleccionar los grupos ABC y CBA porque ellos no difieren en ningún elemento: se trata de los mismos tres elementos, sólo que ordenados de distinta manera. Este último es el caso de la permutación. Siguiendo con el esquema 1, vemos que ABC y ACB son permutaciones, porque ambos grupos difieren solamente en el orden de sucesión y no en los elementos, que son siempre los mismos (A, B y C).



Esquema 1 – Ejemplos de combinación y permutación

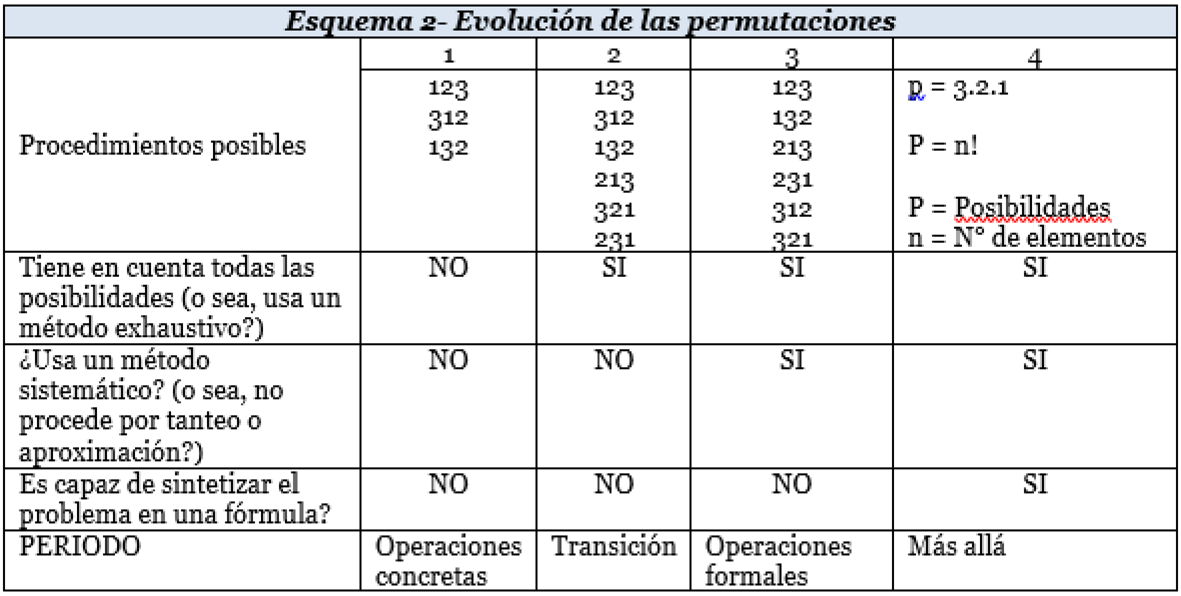
COMBINACIONES: ¿Cuántos grupos de 3 elementos se pueden hacer con los 4 elementos A, B, C, D?
Se pueden hacer cuatro combinaciones:

ABC	**ABD**	**ACD**	**BCD**

PERMUTACIONES: ¿Cuántos grupos de 3 elementos se pueden hacer con los 3 elementos A, B, C?
Se pueden hacer seis permutaciones:

ABC	**BAC**	**CAB**
ACB	**BCA**	**CBA**

3. Psicogénesis del análisis combinatorio.- Nadie nace sabiendo de cuántas maneras posibles se pueden combinar varios elementos entre sí. La idea piagetiana es que cualquier adquisición es progresiva y resulta de una interacción con el ambiente. Así, por ejemplo, al principio un niño combinará los elementos al azar y sin un orden determinado, o sea a medida que 'se le ocurren' por tanteo o aproximación, pero luego los combinará según un procedimiento más lógico o sistemático. Para darnos una idea de cómo va evolucionando este 'arte de combinar', si se nos permite la expresión, sigamos el esquema 2, que sintetiza una experiencia imaginaria con permutaciones.



Esquema 2- Evolución de las permutaciones

	1	2	3	4
Procedimientos posibles	123 312 132	123 312 132 213 321 231	123 132 213 231 312 321	P = 3.2.1 P = n! P = Posibilidades n = N° de elementos
Tiene en cuenta todas las posibilidades (o sea, usa un método exhaustivo?)	NO	SI	SI	SI
¿Usa un método sistemático? (o sea, no procede por tanteo o aproximación?)	NO	NO	SI	SI
Es capaz de sintetizar el problema en una fórmula?	NO	NO	NO	SI
PERIODO	Operaciones concretas	Transición	Operaciones formales	Más allá

Aquí se describen cuatro procedimientos posibles para relacionar de diferentes maneras los elementos 1, 2 y 3. El primer procedimiento es el que llevaría a cabo un niño en el nivel de las operaciones concretas, o anterior (18:227); el segundo procedimiento representa una transición de las operaciones concretas a las formales, y los dos últimos corresponden ya decididamente a éstas últimas.

Procedimiento 1: El niño comienza diciendo o anotando posibilidades al azar. Escribe primero 123, luego 312, etcétera., deteniéndose en 132 por no ocurrírsele otra posibilidad. En primer lugar, su procedimiento no le ha servido para contemplar todas las permutaciones posibles. Su método no es, pues, exhaustivo. En segundo lugar, vemos que, aunque la primera permutación podría haber sido elegida al azar, las siguientes fue agregándolas por tanteo o aproximación. Por ejemplo, como su primera anotación fue 123, entiende que en la siguiente no puede repetir esa misma posibilidad y entonces escribe 312 (también pudo haber escrito 132). Se trata de un método por ensayo y error: si escribe por segunda vez 123 se equivoca (fracaso) y entonces escribe otra combinación (éxito). Hasta los adultos, que se supone alcanzaron el pensamiento formal, suelen utilizar este procedimiento cuasi- sistemático. Decimos 'cuasi' porque algo de sistematización hay, a saber, aquella que permite seleccionar las posibilidades por el mencionado procedimiento de ensayo y error (o tanteo), pero, sin embargo, no llega a darse la sistematización lógica propia de las operaciones formales.

Procedimiento 2: Es más avanzado o evolucionado, porque el niño intenta cubrir todas las posibilidades, y no sólo algunas, pero sin embargo aún lo hace siguiendo el mismo método por ensayo y error.

Una forma de darnos cuenta de que procede por tanteo es que la serie de las diferentes posibilidades no están escritas en una forma organizada, como puede verse en el procedimiento 3. En síntesis: el método es exhaustivo pero no aún sistemático.

Procedimiento 3: En el nivel de las operaciones formales, el niño puede ahora proceder sistemáticamente. Por ejemplo, empieza colocando todas las posibilidades que empiezan con 1, luego todas las que empiezan con 2, y luego todas las que empiezan con tres, con lo cual no sólo se asegura la exhaustividad (estarán todas las permutaciones posibles) sino también un grado de sistematización que hace su procedimiento más sencillo y veloz, si lo comparamos con el tortuoso método del tanteo, y menos ciego y azaroso que éste. En el esquema 2 hemos agregado otra columna para que podamos visualizar más fácilmente cómo el niño -ahora un adolescente- va organizando las diferentes posibilidades, mediante una operación de seriar todas las series posibles, pues se trata de permutaciones (o de clasificar todas las clasificaciones posibles, en el caso de las combinaciones).

En suma, podemos decir que este procedimiento 3 sigue un método tanto exhaustivo como sistemático. El análisis combinatorio es un método que asegura la sistematicidad pero también, al decir de Flavell, "que asegura la realización de un inventario exhaustivo de lo posible" (18:226).

Procedimiento 4: Aunque el adolescente pueda obtener las permutaciones en una forma exhaustiva y sistemática, ya sería demasiado pedirle que sintetice en una fórmula el procedimiento para obtenerlas. El hecho de que no pueda hacerlo no significa que no haya cumplido satisfactoriamente los requisitos del nivel operatorio formal. En sus experimentos (9:134) Piaget no pide a los sujetos una fórmula, sino tan sólo un sistema que tenga en cuenta todas las posibilidades.

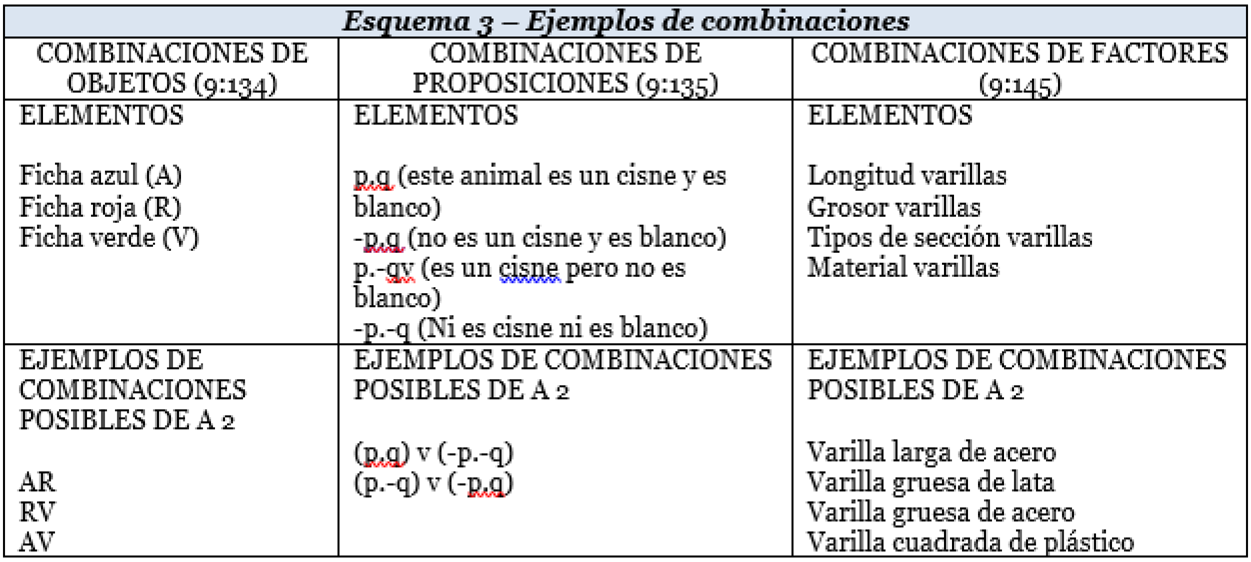
¿Quién inventa una fórmula de permutaciones? Respuesta: algún estudiante lúcido que busca la manera de simplificar el procedimiento, o bien, algún matemático que alguna vez, en el pasado, decidió formalizar el análisis combinatorio, y desde entonces sus resultados aparecen en los libros de matemáticas como para que otros los estudien o lo apliquen.

¿Cómo se inventa una fórmula de permutaciones? Veamos algunos lineamientos para entender el razonamiento que lleva a construirla.

Consideremos en el esquema 2 la segunda columna agregada al procedimiento 3. Vemos ahí que de entrada, globalmente, hay tres posibilidades (1, 2 y 3), cantidad que coincide desde luego, con el número de elementos a permutar. Dentro de cada una de las tres posibilidades hay, a su vez, dos posibilidades (por ejemplo, la posibilidad 1 tiene las posibilidades 1-2 y 1-3). A su vez, dentro de cada una de esas dos posibilidades queda solo una posibilidad (por ejemplo, la posibilidad 1-2 solo admite la 'sub-posibilidad' 1-2-3). Por lo tanto, para averiguar el número total de posibilidades podemos multiplicar 3 posibilidades, por dos posibilidades, por una posibilidad, o sea, 3.2.1. Esta multiplicación nos da 6 posibilidades, resultado al que efectivamente habíamos llegado usando el procedimiento 3.

Podemos entonces obtener una generalización más amplia: "si multiplicamos el número de elementos a permutar (en nuestro caso 3) por el número consecutivo decreciente (el 2) y así hasta llegar al número 1, obtenemos la cantidad de permutaciones posibles". Así, si la cantidad de elementos a permutar fuese 4 en vez de 3, tendríamos la fórmula 4.3.2.1 = 24 posibilidades. La expresión 3.2.1 puede aún simplificarse más escribiendo "n!", que se lee "factorial de n", y donde n designa el número de elementos a permutar. Por lo tanto, la fórmula resultante es P = n!.

4. Algunos ejemplos y su explicación teórica.- ¿Qué tipo de elementos se pueden combinar o permutar? Hasta ahora dimos ejemplos con letras (ABC) o con números (123). En la teoría piagetiana hay algunos otros ejemplos típicos: se pueden combinar o permutar a) objetos, b) proposiciones, y c) factores o variables. Veámoslos brevemente siguiendo la explicación con el esquema 3.



Esquema 3 – Ejemplos de combinaciones

COMBINACIONES DE OBJETOS (9:134)	COMBINACIONES DE PROPOSICIONES (9:135)	COMBINACIONES DE FACTORES (9:145)
ELEMENTOS Ficha azul (A) Ficha roja (R) Ficha verde (V)	ELEMENTOS p.q (este animal es un cisne y es blanco) -p.q (no es un cisne y es blanco) p.-qv (es un cisne pero no es blanco) -p.-q (Ni es cisne ni es blanco)	ELEMENTOS Longitud varillas Grosor varillas Tipos de sección varillas Material varillas
EJEMPLOS DE COMBINACIONES POSIBLES DE A 2 AR RV AV	EJEMPLOS DE COMBINACIONES POSIBLES DE A 2 (p.q) v (-p.-q) (p.-q) v (-p.q)	EJEMPLOS DE COMBINACIONES POSIBLES DE A 2 Varilla larga de acero Varilla gruesa de lata Varilla gruesa de acero Varilla cuadrada de plástico

a) Objetos.- Nos dice Piaget que "en lo que concierne a las combinaciones de objetos se puede, por ejemplo, pedir al niño que combine de a dos, de a tres, etcétera, fichas de colores, o que las permute según los diversos órdenes posibles. Se advierte entonces que si esas combinaciones resultan siempre incompletas al nivel de las operaciones concretas porque el sujeto adopta un método de aproximación, sin generalizar, logra fácilmente (a los 12 años para las combinaciones y algo más tarde para las permutaciones) encontrar un método exhaustivo al nivel considerado ahora, sin, naturalmente, descubrir una fórmula (lo que no se le pide), pero obteniendo un sistema que tiene en cuenta todas las posibilidades" (9:134).

b) Proposiciones.- El ejemplo de las combinaciones proposicionales resulta esclarecedor en por lo menos dos sentidos importantes: primero, aclara la diferencia entre una combinatoria (propia de las operaciones formales) y una agrupación multiplicativa (que ya puede alcanzarse en el nivel de las operaciones concretas); y segundo, especifica cuál puede ser la utilidad práctica del análisis combinatorio cuando se trata de, por ejemplo, armar esquemas explicativos complejos sobre los fenómenos de la realidad.

Respecto del primer punto: Los elementos que sirven de punto de partida parecerían ser el resultado de un análisis combinatorio de los elementos p, q, -p y -q, pero no lo son, sino que resultan de un agrupamiento multiplicativo ya accesible desde las operaciones concretas. En la bibliografía consultada (9:135), Piaget no aclara por qué dichos elementos no son el resultado de una combinatoria, pero podemos demostrarlo mediante dos ejemplos. Primero, no se trata de permutaciones porque el número de elementos a permutar (que son 4), no coincide con el número de elementos de cada posibilidad (que son 2), siendo una condición de la permutación que ambos números sean iguales (como puede apreciarse en el esquema 2). Segundo, no se trata de combinaciones porque, por ejemplo, no está contemplada la posibilidad "p,-p". Notemos también que en este caso no se cumple el requisito de la exhaustividad: en efecto, los cuatro elementos de base del análisis proposicional no son las únicas posibilidades de combinación de los elementos p, q, -p y -q.

Respecto del segundo punto: Combinar proposiciones permite armar esquemas explicativos complejos. Por ejemplo, si los cuatro elementos de partida se comprueba que son todos verdaderos, "ello significa que no hay relación alguna entre los cisnes y la blancura. Pero antes del descubrimiento de los cisnes negros en Australia se hubiera dicho que la asociación p.-q era falsa: hubiese quedado entonces "p.q", "-p.q" o "-p.-q", es decir, una implicación [cisne implica blancura, porque si es un cisne, es blanco; pero un objeto puede ser blanco sin ser un cisne (-p.q) o no ser ni lo uno ni lo otro (-p.-q)] (9:135).

c) Factores o variables.- Piaget cita un experimento donde se le presentan al sujeto una serie de varillas fijadas por sus extremidades, y se le pide que averigüe las razones de sus diferencias de flexibilidad. Los 'factores' de los que puede depender la flexibilidad son la longitud de las varillas, su grosor, etcétera. Aplicando aquí el análisis combinatorio, el sujeto combina los diferentes factores entre sí de forma sistemática para ver cuáles de ellos afectan la flexibilidad de las varillas y cuáles no. Señala Piaget que al nivel de las operaciones concretas, "el sujeto no busca un inventario previo de los factores, sino que pasa directamente a la acción por métodos de seriación y de correspondencia serial: examinar las varillas cada vez más largas a ver si son cada vez más flexibles, etcétera" (9:145-6).

El sujeto que aplica la combinatoria, ya en las operaciones formales, procede mediante una 'disociación sistemática' de los factores involucrados. Disociar significa separar, es decir, los va separando, aislando y reuniendo de a dos, de a tres, etcétera, hasta llegar a concluir qué factores inciden y cuáles no sobre la propiedad de la flexibilidad. El hecho de que el sujeto realiza disociaciones o separaciones, justifica el nombre 'análisis' (separación en partes) aplicado al análisis combinatorio.

Piaget refiere un experimento (19:79-80). Se trata de un sujeto de 16 años y 10 meses. Después de unas pruebas experimentales para ver de qué factores depende la flexibilidad de varillas con diferentes características, se le dice: "Dime primeramente qué factores intervienen aquí". El joven dice: "Peso, material de composición, longitud de la palanca, forma quizá". Se le pregunta: "¿puedes probar tu hipótesis?". El sujeto toma una palanca de acero y compara los efectos sobre ella de un peso de 200 gramos y otro de 300 gramos. Entonces dice: "Esto demuestra que el peso es un factor. En cuanto al material, no sé. Me parece que tengo que tomar dos palancas de la misma forma, y luego compararlas para demostrar la intervención del metal..." (elige dos palancas en las que todas las variantes, excepto el metal, son iguales).

Notamos que en este ejemplo, el sujeto ya no está dominado exclusivamente por los datos derivados de sus observaciones y experimentos, sino que ha creado un método sistemático para resolver el problema. Señala Richmond que "es este método de tratar la información lo que conduce a la naturaleza básica de las operaciones formales. Puede apreciarse que el sujeto puede ahora no sólo separar las variantes, sino que además ha descubierto los medios en virtud de los cuales cada una de las variantes puede ser examinada por separado. Ello lo consigue manteniendo constantes todas las variantes excepto aquella que pretende observar [...]. Los pensamientos del niño ya no están ligados a la tarea en cuestión, y sus acciones mentales ya no están dominadas por la realidad que tiene delante [como ocurría en las operaciones concretas]. Por el contrario, la realidad de la situación es un número de situaciones posibles que pueden concebir sus procesos de pensamiento" (19:81).

Otro caso similar al de la elasticidad es el del péndulo (9:147), donde se trata de determinar qué factores (peso, altura de caída, longitud del hilo, impulso inicial) inciden o no en las oscilaciones del péndulo. El razonamiento será el mismo que el visto en el caso de la elasticidad de las varillas.

CONDUCTA

> **Caso particular de intercambio funcional entre el mundo exterior y el sujeto. Así concebida, la conducta supone dos aspectos esenciales y estrechamente interdependientes: uno afectivo, otro cognoscitivo (3:14). Ejemplos: conductas de rodeo, conductas de soporte, conductas de bastón.**

1. Concepto.- Toda conducta, sea que se trate de un acto desplegado hacia el medio o un acto interiorizado en pensamiento, es siempre adaptativa (o mejor, readaptativa). El sujeto actúa cuando experimenta una necesidad, o sea cuando el equilibrio entre el medio y el organismo está momentáneamente roto, y la conducta, precisamente, tiende a restablecer dicho equilibrio para readaptar al organismo.

Cada conducta supone un aspecto energético y afectivo, y un aspecto estructural o cognoscitivo. En este sentido Piaget se apoya en otras concepciones, con las cuales está a grandes rasgos de acuerdo. Así cita a Claparéde, para quien mientras los sentimientos asignan un objetivo a la conducta, la inteligencia se limita a proporcionarle los medios, vale decir las estructuras. A esta idea, Piaget agrega que debe tenerse presente que existe también un factor de comprensión de los objetivos y de los medios, que incluso hace modificar continuamente la finalidad de la conducta.

Coincide también con la psicología de la Forma, para quien la conducta supone un 'campo total' que abarca al sujeto con los objetos: la dinámica de ese campo son los sentimientos (Lewin), mientras que su estructuración dependerá de las percepciones, la motricidad y la inteligencia. Piaget agrega a todo ello que ni los sentimientos ni las estructuras dependen únicamente del 'campo actual', sino también de toda la historia previa del sujeto activo.

La conducta es un intercambio funcional, y en este sentido no debe confundirse con el intercambio fisiológico. Estos últimos son materiales y suponen una transformación interna de los cuerpos que se enfrentan, como ocurre por ejemplo en la ingesta y digestión de alimentos. Las conductas que estudia la psicología son de orden funcional y operan a distancia cada vez mayor en el espacio (percepción, etcétera) y en el tiempo (memoria, etcétera), siguiendo trayectorias cada vez más complejas (rodeos, retornos, etcétera).

2. Ejemplos.- Piaget utiliza el término conducta para referirse a ciertos comportamientos típicos y significativos del niño, como cuando por ejemplo habla de las conductas de soporte, de la cinta, del bastón y de rodeo, hacia el final del periodo sensomotor (1:29). Demos algunos de esos ejemplos:

a) Conducta de soporte: ocurre durante el quinto estadio del periodo sensomotor, y es un ejemplo típico de reacción circular terciaria. Consiste en atraer hacia sí un objeto demasiado alejado como para poder tomarlo directamente con las manos, usando, como intermediario, una manta u otro soporte sobre el cual está colocado. Por ejemplo, tirar de la manta para alcanzar un reloj colocado en uno de sus extremos (4:166).

b) Conducta de rodeo: ocurre durante el sexto estadio del periodo sensomotor, y parece ser la conducta más característica de dicho estadio. Piaget da varios ejemplos, de los cuales seleccionamos el siguiente: Jacqueline, de un año y medio, pierde su pelota debajo de la cama. Se inclina y ve que la pelota está debajo de ella pero muy lejos, con lo cual se levanta y da un 'rodeo' para alcanzarla, rodeando no sólo la cama sino también una mesa de luz que se le interponía en el camino (4:187). Esta clase de ejemplos vienen a ilustrar y a demostrar cómo el niño que está finalizando el periodo sensomotor, es ya capaz de realizar combinaciones interiorizadas.

CONSERVACIÓN

> **Noción que adquiere el niño y por la cual puede comprender que en un sistema cualquiera, a pesar de los cambios producidos, hay algún o algunos aspectos que se mantienen constantes. La adquisición de la noción de conservación ocurre en todos los periodos del desarrollo. Por ejemplo, en la adquisición de la noción de objeto permanente en el periodo sensomotriz, o en la noción de conservación de la materia, el peso y el volumen durante las operaciones concretas.**

1. Generalidades.- En un sentido general, puede definirse la conservación como un proceso mental "que produce la comprensión de que ciertos aspectos de una condición cambiante son invariables, a pesar de tales cambios" (19:65). E, en otras palabras, "que permite descubrir que determinados atributos de un objeto permanecen invariables ante cambios sustantivos de otros atributos" (18:319). Por ejemplo, a medida que un trozo de plastilina es manipulado, el niño puede comprender que a pesar de cambiar de forma (factor variable), la cantidad de plastilina se mantiene constante (factor invariable).

La adquisición de la noción de conservación sobre una base operatoria comienza hacia los 7 años, con la conservación de la materia (o sustancia), prosiguiendo luego con la conservación del peso (hacia los 9 años) y la del volumen (hacia los 11 años). Previamente a estas adquisiciones, el niño adquiere la noción de conservación del objeto en el periodo sensomotriz, aunque no todavía sobre una base operatoria.

Existen otros casos de conservación, como la del número, la clase, la longitud (4:74), la anchura, el área y la velocidad (9:102) (19:65-66), de los que no nos ocuparemos en esta nota.

2. La conservación del objeto.- La conservación del objeto constituye la primera de las formas de conservación que el niño adquiere (7:93). Concretamente, tal adquisición consiste "en descubrir que la mera existencia de un objeto permanece invariable, es conservada, a pesar de los cambios de posición en el espacio (en particular, cuando se halla dentro o fuera del campo visual del infante)" (18:319).

Por ejemplo, si tapamos una pelota o la ponemos donde no pueda verla, al principio el niño no la buscará, pero cuando adquiere la noción de objeto permanente intentará buscarla activamente, porque sabe que su existencia no es afectada por un cambio de posición. Para decirlo más técnicamente: el niño tiene la noción de conservación del objeto cuando no confunde un cambio de posición (estar dentro o estar fuera del campo perceptivo) con un cambio de estado (existir o no existir).

Así, "en un principio, los objetos existen para el niño tan sólo en la medida en que le permiten ejecutar acciones. El objeto es una prolongación de sus acciones. Un objeto fuera de su vista no existe. Posteriormente, dentro de la secuencia del desarrollo, aunque el objeto haya desaparecido, el niño proseguirá sus acciones tal como si lo tuviera delante, y persistirá en aplicar sobre ellos las manos y los ojos. Lo que permanece, más que el objeto, son las acciones del niño. Sin embargo, esta permanencia de acciones motrices lleva al niño a seguir el objeto hasta el lugar donde ha sido ocultado. Una vez comenzada la búsqueda de objetos escondidos, el hecho de que el objeto esté fuera de su vista disocia la acción de buscar y el objeto; y entonces el objeto cobra una existencia que hay que considerar como independiente de la acción que la ha provocado" (19:25).

Resulta importante destacar que cuando decimos que el objeto se conserva o no fuera del campo perceptivo, no nos limitamos solamente a lo visual sino a todos los órganos sensoriales. Señala Piaget que "sólo puede hablarse de permanencia del objeto a partir del momento en que se lo busca fuera de todo campo perceptivo, tanto olfatorio o auditivo como visual" (15:22).

Su aclaración viene a cuento de una discusión imaginaria con Meyerson, un físico que pensaba que la noción de conservación del objeto es innata, y que hasta los animales la tienen, para lo cual daba el ejemplo del perro que busca la liebre escondida. En este punto, Piaget advierte: ¡Meyerson olvidaba el olfato!, es decir, la liebre no estaba fuera del campo perceptivo del can.

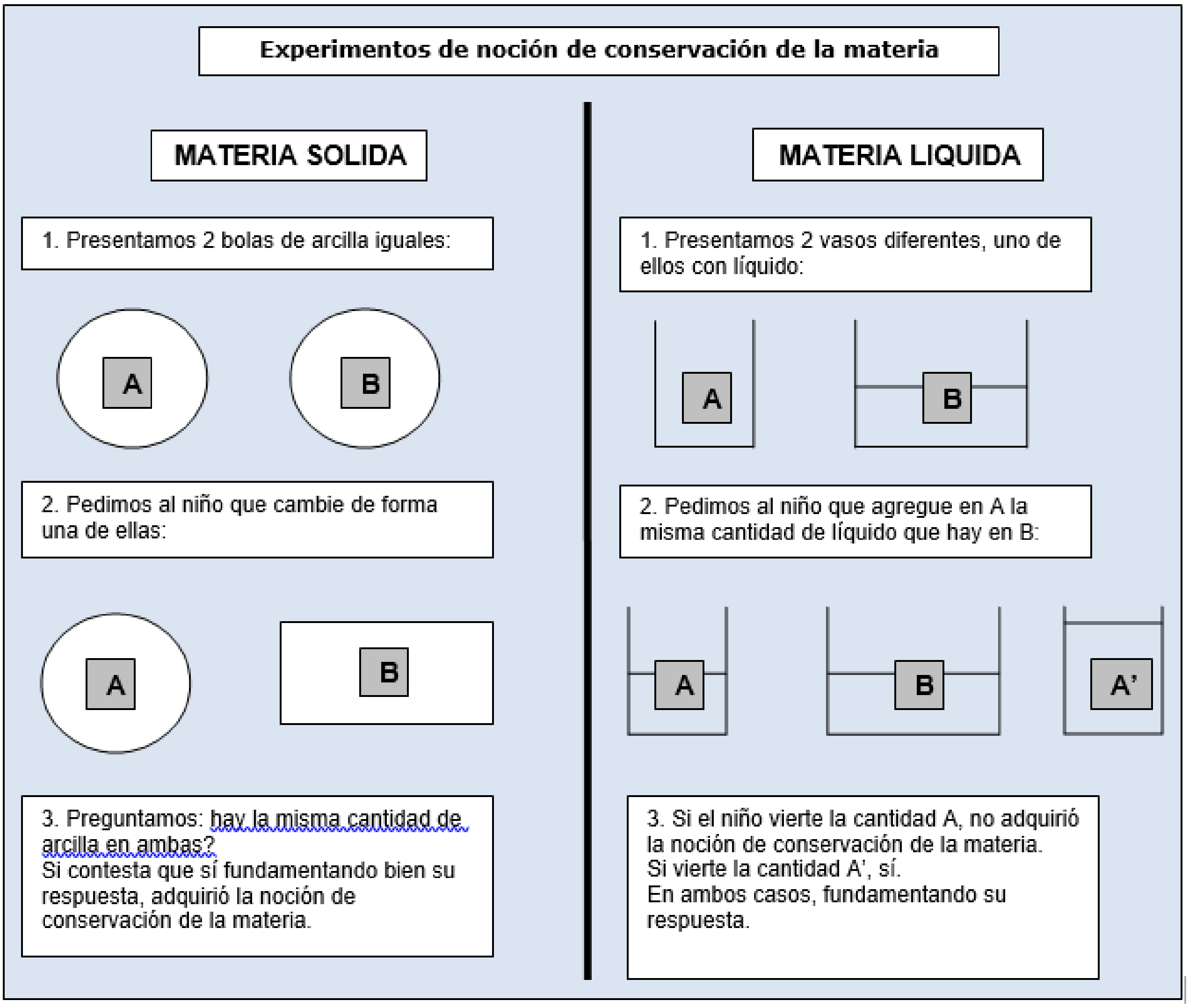
3. La conservación de la materia.- Hacia los 7-8 años, el niño adquiere la noción de conservación de la materia (o sustancia), aplicable a diversos estados de la misma, es decir, por ejemplo, tanto a la materia sólida como a la líquida.

El experimento típico relacionado con materia sólida es aquel donde se le presentan al niño dos bolas de arcilla de las mismas dimensiones, y luego se alarga una de ellas en forma de salchicha (8:218). Entonces se le pregunta si ambas tienen todavía la misma cantidad de arcilla. Al principio, antes de adquirir la noción de conservación, se imagina que hay más en la salchicha porque es más larga, o bien que hay menos porque es más delgada. Adquiere la noción de conservación de la materia cuando dice que en ambos casos (bola y salchicha) hay la misma cantidad, y puede fundamentar su respuesta.

También se describen experimentos de conservación de la materia con líquidos (19:63-64) (9:101). Uno de ellos, ligeramente modificado para entenderlo más fácilmente, figura en el esquema adjunto. Como vemos allí, se presentan al niño dos vasos de diferentes dimensiones, el mayor de los cuales contiene líquido. Luego, le pedimos que vierta en el recipiente vacío tanto líquido como sea necesario para igualar las cantidades de los dos recipientes.

Si llena el recipiente hasta el mismo nivel que líquido en B, no adquirió la noción de conservación de la materia. De hecho, si se le pregunta si hay la misma cantidad de líquido en ambos recipientes, contesta que sí, porque atiende solamente a la altura (iguales en ambos) y no a la anchura en forma simultánea.

Si, en cambio, llena el recipiente de líquido como en A’, adquirió la noción de conservación de la materia. Interrogado al respecto, dice que hay la misma cantidad de líquido en ambos recipientes porque, si bien uno tiene más líquido en altura, ese excedente se compensa con una menor anchura, con lo cual la cantidad de líquido permanece constante.


Experimentos de noción de conservación de la materia

MATERIA SOLIDA

1. Presentamos 2 bolas de arcilla iguales:

2. Pedimos al niño que cambie de forma una de ellas:

3. Preguntamos: hay la misma cantidad de arcilla en ambas?
Si contesta que sí fundamentando bien su respuesta, adquirió la noción de conservación de la materia.

MATERIA LIQUIDA

1. Presentamos 2 vasos diferentes, uno de ellos con líquido:

2. Pedimos al niño que agregue en A la misma cantidad de líquido que hay en B:

3. Si el niño vierte la cantidad A, no adquirió la noción de conservación de la materia.
Si vierte la cantidad A', sí.
En ambos casos, fundamentando su respuesta.

4. La conservación del peso y el volumen.- Un experimento típico para verificar la adquisición de la noción de conservación del peso consiste en poner en un platillo de la balanza una bola de plastilina, y, antes de poner en el otro otra bola igual pero transformada en lámina, se le pregunta al niño si tendrá o no el mismo peso, y por qué. El niño tiene noción de la conservación cuando puede entender que, aunque cambie la forma del material, su peso se mantiene constante (2:12).

La conservación del peso se adquiere hacia los 9-10 años... pero a veces nunca. Piaget cita a Spencer quien, en su tratado de sociología, cuenta la historia de la señora que prefería viajar con una valija alargada a una cuadrada ¡porque creía que los vestidos estirados pesaban menos que los vestidos doblados en la valija cuadrada! (2:13-14).

Para verificar la noción de conservación del volumen, se puede efectuar un experimento como el que sigue. "Se sumerge la bolita de plastilina en un vaso de agua, se hace verificar que el agua sube porque la bolita ocupa lugar. Enseguida se pregunta si la salchicha sumergida en el vaso [que tiene la misma cantidad de plastilina que la bolita, pero otra forma] tomará el mismo lugar, es decir, si hará subir el agua la misma cantidad" (2:12). El problema se resuelve hacia los 11-12 años, cuando el niño puede comprender que un cambio de forma no acarrea un cambio en el volumen.

5. Requisitos para la adquisición de la conservación.- Señala Piaget que las teorías corrientes del desarrollo atribuyen la adquisición de las nociones de conservación de la materia, el peso y el volumen a la maduración, al ejercicio, y/o a la transmisión social (por ejemplo la influencia del maestro). Sin embargo, dicho autor (8:219-225) demuestra mediante un caso particular que, si bien dichos factores son importantes, no alcanzan a ser suficientes para explicar el logro referido, debiéndose considerar un cuarto factor, la equilibración, que, si bien es interno como la maduración, no es hereditario como ella sino producto de la misma actividad mental del niño.

En efecto, cuando aún el niño no alcanza la noción de conservación, ello se debe a que "razona sólo acerca de los 'estados' o configuraciones estáticas y desprecia las 'transformaciones' como tales: para alcanzarlas, hay que razonar mediante 'operaciones' reversibles y éstas no se construyen sino poco a poco, por una regulación progresiva de las compensaciones que intervienen" (8:117). En general, para Piaget las estructuras lógicas no son solamente el resultado de un simple aprendizaje, sino también el producto de un proceso interno de equilibración (2:105).

6. El orden en las adquisiciones de la conservación.- Este ítem puede entenderse de dos maneras: el orden común en que evolucionan todas las adquisiciones, o el orden en que aparecen las diferentes adquisiciones entre sí.

a) Respecto al primer punto, "cada tipo de concepto de cantidad (materia, peso, volumen) presenta aproximadamente la misma tendencia evolutiva: 1) no conservación; 2) un tipo de conservación 'momentáneo', empíricamente fundado, o sea, el niño sostiene provisionalmente la hipótesis de la conservación respecto de algunas transformaciones, pero no respecto de otras, y 3) una aseveración de la conservación lógicamente segura, casi axiomática, en relación con todas las transformaciones relativas al tipo de concepto de cantidad que se estudia" (18:319).

b) Respecto del segundo punto, de lo que se trata es de explicar por qué razón aparecen primero la noción de conservación de la materia, luego la de peso, y luego la de volumen (3:156) (18:319-320) (19:66), o sea, por qué aparecen precisamente en ese orden. En otras palabras, se trata de averiguar por qué un niño, habiendo adquirido la conservación de la materia, no puede hacerlo con la conservación del peso (y lo mismo respecto del peso con el volumen).

Según Flavell, las explicaciones que suministra Piaget al respecto son complejas y detalladas (18:320), a pesar de lo cual podemos simplificarlas invocando dos razones: 1) El dominio por parte del niño de ciertas estructuras del periodo de las operaciones concretas, como el agrupamiento VII (ver Agrupamiento), hacen que "la conservación de la materia sea el resultado más probable si el niño observa que la longitud cambia tanto como el grosor y puede aprehender el hecho de que aquello que la arcilla ha ganado en longitud lo ha perdido en grosor" (18:320). 2) Otra razón son las creencias atomistas del niño. "La creencia en la conservación se hace más probable cuando el niño puede concebir la arcilla como un todo compuesto por pequeñas partes o unidades que simplemente cambian su ubicación relativa cuando el todo cambia de forma. La conservación de la materia es aquí la expresión del hecho de que la suma total de estas partes permanece idéntica, cualquiera sea su distribución espacial" (18:320). Pero, ¿qué impide al niño pasar de aquí sin más a la conservación del peso? Aunque el niño "no tenga inconvenientes en aceptar que el número total de unidades pequeñas de arcilla permanece igual (y así aceptar la conservación de la materia), el sujeto puede aún creer que el peso de cada unidad varía de acuerdo con su ubicación dentro del todo" (18:320). Finalmente, en el caso del volumen hay un obstáculo paralelo. Piaget cree que "la no conservación del volumen (cuando las otras dos conservaciones se han establecido) resulta específicamente de una creencia tácita en que cada pequeña unidad de arcilla ocupa una cantidad de espacio variable, se comprime y se descomprime, altera su densidad, de acuerdo con la posición en el espacio que ocupa luego de cada transformación del conjunto" (18:320).

Más allá de lo indicado, el hecho de que la conservación de algunas cosas venga después que la conservación de otras se debe simplemente a que "algunas conservaciones descansan en conservaciones anteriores, como, por ejemplo, la velocidad, y por tanto, su aparición será más tardía" (19:66).

7. La conservación como concepto de la física.- Ciertos principios de la física se expresan como ‘leyes de conservación’, y básicamente son tres: los concernientes a la conservación de la cantidad de movimiento, de la masa (materia), y de la energía, y en los tres casos se indica que la propiedad correspondiente no surge de la nada ni desaparece totalmente, pudiendo solamente transmitirse o transformarse (16:236). El principio de conservación de la masa, por ejemplo, tiene su génesis psicológica en la noción de conservación de la materia, durante el periodo de las operaciones concretas.

COOPERACIÓN

> **Coordinación de puntos de vista o de acciones que emanan respectivamente de distintos individuos (3:172). Gracias a ella, el niño puede ir abandonando el egocentrismo infantil y ser capaz de un mayor grado de descentración (9:120-121), proceso de que ocurre solidariamente con la agrupación como coordinación de operaciones (3:192-175).**

1. Génesis.- La cooperación es un concepto eminentemente social, ya que forma parte del proceso de socialización del niño.

La cooperación es un logro gradual, que comienza ya a insinuarse desde el periodo preoperatorio, donde Piaget define los intercambios sociales como precooperativos, es decir, "a la vez sociales, desde el punto de vista del sujeto, y centrados sobre el mismo niño y sobre su actividad propia, desde el punto de vista del observador" (9:120). El niño tiene aún dificultades para tener en cuenta los diferentes puntos de vista entre los interlocutores: en su perspectiva propia, el sujeto habla para el interlocutor y no para sí; pero en la perspectiva de los observadores, habla desde su propio punto de vista y fracasa en asegurar su contacto cooperativo (9:123).

Un ejemplo puede ayudarnos a distinguir precooperación y cooperación.

Escena 1 (periodo preoperatorio): varios niños están sentados alrededor de un barco semidesarmado, hablan entre ellos y cada uno arma o desarma el mismo barco como le parece según su punto de vista. Están realizando una 'tarea común', que implica una actividad social en cuanto lo hacen todos juntos, pero aún no cooperativa propiamente dicha porque cada niño está aún centrado en su propia actividad y sólo puede tener en cuenta su propio punto de vista.

Escena 2 (periodo operatorio): varios niños están sentados alrededor de un barco semidesarmado y, hablando y ejecutando acciones, se organizan entre sí para lograr el objetivo de armar el barco. Están realizando una 'tarea en común', cooperando entre ellos para obtener la meta deseada. Para esto es preciso que cada niño escuche el punto de vista del otro, lo reconozca como diferente al de él, y que reconozca que los otros niños tienen puntos de vista distintos entre sí.

Será recién en los periodos operatorios donde se producirán estos intercambios cooperativos propiamente dichos, entendidos como una coordinación de puntos de vista o acciones emanadas de distintos individuos. La evolución de los intercambios cooperativos puede verse en tres ámbitos diferentes (9:120): los juegos de reglas, las acciones en común y los intercambios verbales.

a) Juegos de reglas.- Antes de los 7 años, si bien los niños pueden jugar juntos, cada cual juega como le parece, sin ocuparse demasiado de los otros. Nadie pierde y todos ganan a la vez porque el objetivo es distraerse jugando para sí: no hay aún cooperación auténtica. En cambio, después de los siete años el juego está bien estructurado, con observación común de reglas conocidas y aceptadas por todos de modo que unos ganen y otros pierdan en el contexto de un espíritu de honrada competición (juego de reglas). El niño más pequeño, en la etapa precooperativa, puede tomar algunas reglas de los mayores, pero no puede considerarlas a todas en un conjunto que todos deben respetar (9:120-121).

b) Acciones en común.- Puestos varios niños a trabajar en la misma mesa, se ha constatado una evolución gradual del trabajo solitario hacia el trabajo en colaboración conforme se avanza en la edad. Al principio, cada niño trabaja por sí y, si bien se siente en comunión con sus vecinos no se ocupa de lo que cada cual hace en detalle, comprobándose también una dificultad más o menos sistemática para buscar modos de colaboración (cooperación), como si ésta no constituyese un fin específico que se trata de obtener con métodos apropiados, cosa que sí se consigue en el periodo operatorio, donde aparece la colaboración propiamente dicha (9:121-122).

c) Intercambios verbales.- En el periodo preoperatorio se observan intercambios verbales donde un niño explica a otro algo, o discuten entre sí. Sin embargo, la observación "demuestra la dificultad sistemática de los pequeños para situarse en el punto de vista de su interlocutor, para hacerle captar la información deseada y para modificar su comprensión inicial. Sólo mediante un largo ejercicio llega el niño (al nivel operatorio) a hablar, no ya para sí, sino con la perspectiva del otro. En su crítica del lenguaje egocéntrico, R. Zazzo concluye que, en tales situaciones, el niño no habla 'para sí' sino 'según él', es decir, en función, tanto de sus limitaciones como de sus posibilidades" (9:123).

2. Cooperación y agrupamientos operatorios.- En "Psicología de la inteligencia", Piaget se pregunta: "¿es el desenvolvimiento operatorio interior al individuo lo que le hace susceptible de cooperar con los otros, o la cooperación exterior, luego interiorizada en él, la que lo obliga a reagrupar sus acciones en sistemas operatorios?" (3:172).

En el contexto del pensamiento piagetiano, la pregunta resulta ociosa: la respuesta a este interrogante la resume Piaget en "Psicología del niño", cuando dice que "carece de significación preguntarse si es la cooperación (o las cooperaciones) cognoscitiva la que engendra las operaciones individuales, o a la inversa" (9:119).

En efecto, "la actividad operatoria interna y la cooperación exterior no son, en el sentido más preciso de las palabras, sino los dos aspectos complementarios de un solo y mismo conjunto, ya que el equilibrio de una depende del de la otra" (3:175). Este equilibrio no es, entonces, el producto de una actividad puramente intelectual ni de una actividad puramente social: la cooperación supone agrupaciones mentales, y estas suponen cooperación social. Por ejemplo, "la agrupación es en su principio una coordinación de los puntos de vista, lo que significa una coordinación entre observadores, es decir, una cooperación entre individuos" (3:173).

Piaget refuta, en este sentido, cierta concepción del sentido común según la cual un solo individuo puede coordinar diferentes puntos de vista sin recurrir a las demás personas. "¿Cómo un individuo solo, aún dotado de una experiencia suficientemente amplia, podrá recordar sus puntos de vista anteriores, es decir, el conjunto de las relaciones que ha percibido, pero que ya no percibe? Si fuese capaz de ello, significaría que habría logrado constituir una especie de intercambio entre sus estados sucesivos y diversos, es decir, darse cuenta, mediante continuas convenciones consigo mismo, un sistema de notaciones susceptibles de consolidar sus recuerdos y de traducirlos en un lenguaje representativo: ¡habría realizado, pues, una 'sociedad' entre sus diferentes 'yo'!" (3:173).

COORDINACIÓN

> **Proceso mediante el cual se organizan entre sí varios elementos estructurales permitiendo, de esta forma, el desarrollo de comportamientos más complejos, pero también más adaptativos. Típicamente, las coordinaciones se establecen entre esquemas de acción durante el periodo sensomotriz, pero también ocurren (3:172) entre operaciones, y entre puntos de vista como en la cooperación.**

1. Coordinación entre esquemas de acción.- Estos procesos de coordinación ocurren durante los estadios 3 y 4 del periodo sensomotriz. Desde ya, para que puedan coordinarse esquemas de acción entre sí deben primero construirse los esquemas de acción, cosa que sucede durante el estadio 2. Por ejemplo, se empiezan a constituir allí los esquemas de acción de la succión, de la prensión, de la visión, etcétera.

A partir del estadio 3, comenzar a coordinarse entre sí.

a) Estadio 3.- Los esquemas de acción primarios (succión, prensión, etcétera) formados en el estadio 2 permiten al niño una mejor adaptación, si los comparamos con los simples reflejos del estadio 1, pero aún pueden mejorarse bastante. El acontecimiento fundamental que permite mayores posibilidades adaptativas ocurre cuando el niño empieza a coordinar entre sí los diferentes esquemas simples o primarios, como por ejemplo cuando puede coordinar una acción de succión con una de prensión. Si antes el bebé solamente succionaba, o solamente agarraba, ahora puede succionar lo que agarra llevándoselo a la boca, lo que implica que logró organizar unitariamente ambas actividades mediante la coordinación de los respectivos esquemas. Estos esquemas coordinados entre sí, al provenir de esquemas primarios, suele designárselos como esquemas secundarios. El dominio de estos esquemas secundarios implica mayores posibilidades de adaptación: no es lo mismo simplemente succionar, que agarrar un objeto para succionarlo.

La tarea de coordinar diferentes esquemas primarios es eminentemente interna, organizativa, pues los esquemas primarios son construcciones que realizó el niño, y están, por así decirlo, 'dentro' de él. Esta tarea de coordinar elementos estructurales internamente se llama asimilación recíproca (ver).

En el esquema adjunto podemos visualizar algunos otros ejemplos de coordinación de esquemas de acción.

En el caso de la coordinación visión-prensión (ver-agarrar), si el niño antes sólo reaccionaba con algún movimiento corporal ante un estímulo visual, ahora ya puede agarrar lo que ve en su espacio perceptual inmediato. Efectivamente, "entre los 3 y los 6 meses, el niño comienza a tomar lo que ve, a llevar ante sus ojos los objetos que toca, en pocas palabras: a coordinar su universo visual con su universo táctil" (7:24). No debemos confundir el esquema de visión, el esquema de prensión y el esquema coordinados visión-prensión. En el esquema de visión el niño ve un objeto y reacciona, por ejemplo, girando la cabeza, de aquí que este esquema haya surgido del original reflejo óculocefalogiro. En el esquema de prensión el niño agarra un objeto más allá de si lo mira o no (contacto táctil aunque no visual). En cambio, "la coordinación entre la visión y la prensión comporta una asimilación recíproca de los esquemas correspondientes, donde el objeto se convierte en algo para mirar y tocar a la vez" (2:76). Es, nuevamente, una conducta más compleja pero también más adaptativa: ella está posibilitada por factores de maduración nerviosa, pero también por la misma ejercitación que el niño realiza. Piaget señala (2:72), que la coordinación entre visión y prensión se debe a una mielinización del fascículo piramidal, como dice Tournay, pero también requiere de un ejercicio indiscutible.

La coordinación visión-prensión marca el comienzo del estadio 3: "esta coordinación tiene como factor esencial el progreso de la prensión: una vez que la prensión se coordina con la visión, el espacio táctilo- kinestésico, el espacio visual y el espacio bucal comienzan a constituir un todo..." (7:108-109).

Otros ejemplos de coordinación son la visión-audición y la visión- succión.

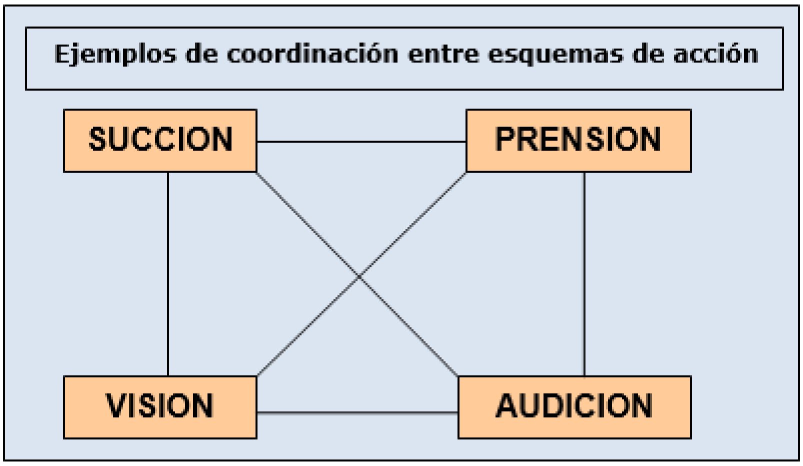
Respecto de la primera, refiere Piaget que "desde el segundo mes y el comienzo del tercero, el niño trata de mirar los objetos que escucha testimoniando así el parentesco que establece entre ciertos sonidos y ciertos cuadros visuales. Es evidente que tal coordinación confiere a los cuadros sensoriales un grado de solidez mayor que cuando son percibidos por un solo tipo de esquemas: el hecho de esperar ver alguna cosa inspira, al sujeto que escucha un sonido, una tendencia a considerar el cuadro visual como preexistente a la percepción. De igual manera, toda coordinación inter-sensorial (entre la succión y la prensión, la prensión y la vista, etcétera) contribuye a suscitar anticipaciones que son otras tantas garantías de la solidez y la coherencia del mundo exterior" (7:19).

Respecto de la segunda, la coordinación entre visión y succión implicará la posibilidad de succionar lo que ve, es decir, de coordinar un espacio visual con un espacio bucal.

b) Estadio 4.- En el estadio 2 se construyen los primeros esquemas de acción, llamados primarios; en el estadio 3 estos esquemas se coordinan entre sí formando los esquemas secundarios. Pero ahora, en el estadio 4, estos esquemas secundarios pueden a su vez coordinarse entre sí, como consecuencia de lo cual aparecerán conductas aún más adaptativas.

Los esquemas secundarios se coordinan entre sí en el sentido de que unos serán utilizados explícitamente como medios y otros como fines para obtener algún resultado (conducta intencional). Por ejemplo, el esquema "ver el objeto-obstáculo, agarrarlo y apartarlo", se va a coordinar con el esquema "ver el objeto-fin, extender el brazo y agarrarlo": el primer esquema es usado como medio, y el segundo como fin.

Notemos al respecto que los esquemas que el niño aquí utiliza son los habituales que ya venía usando desde antes (agarrar, apartar, etcétera): lo novedoso es aquí la peculiar coordinación de estos esquemas, que incluso pueden cambiar en cada nueva situación imprevista. El niño, así, si bien usa medios conocidos, los puede articular (coordinar) en forma novedosa, con lo cual por ejemplo para alcanzar cierto fin podrá apartar el obstáculo, o bien agarrar la mano de un adulto y llevarla hasta el objeto-fin para que lo agarre, etcétera.



2. Otras formas de coordinación.- La coordinación existe no sólo a nivel de esquemas de acción, sino también (3:172) a nivel de operaciones y a nivel de puntos de vista. Respecto de este último, el lector puede consultar el artículo "Cooperación".

En los estadios operatorios, la coordinación aparece, por ejemplo, en la construcción de los conceptos. Para clasificar o para seriar, el niño debe poder coordinar la extensión o la comprensión, lo que implica, por ejemplo, entender que cuando la extensión aumenta, la comprensión disminuye, y viceversa. Por ejemplo, hay muchos más animales, que animales grandes: aumentó la extensión (la cantidad de animales) como consecuencia de haber disminuido la comprensión (de haberle quitado la propiedad de ser grande).

DESARROLLO MENTAL, FACTORES

> **Para Piaget, el desarrollo mental, que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, presenta semejanzas y diferencias con el desarrollo orgánico, y está determinado por cuatro factores: 1) biológico (herencia, maduración); 2) medio físico (experiencias con objetos); 3) medio social (transmisión social, educación); y 4) equilibración. Este último factor es el más fundamental de todos, por cuanto "es necesario un equilibramiento para conciliar las aportaciones de la maduración, de la experiencia de los objetos y de la experiencia social" (9:157).**

1. Los cuatro factores del desarrollo.- Como puede verse en el esquema adjunto, Piaget expone en diferentes textos los cuatro factores del desarrollo mental. La única versión que se aparta ligeramente de las restantes es la que plantea en "Psicología y epistemología", no incluido en el esquema, y donde los factores son los factores biológicos, los factores de equilibración de las acciones, los factores sociales de coordinación individual. Y los factores de transmisión educativa y cultural (4:48-53). En lo que sigue, adoptaremos como fundamentum divisionis la versión de los tres textos restantes, dividiendo con Piaget los factores del desarrollo mental en cuatro: biológicos, medio físico, medio social y equilibración.

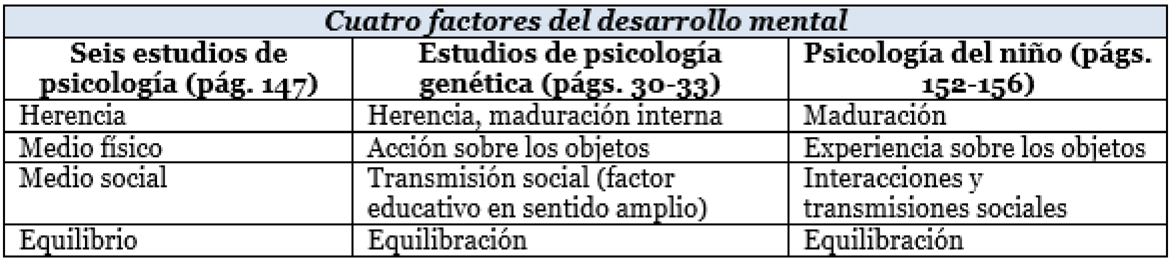
2. Factores biológicos.- Piaget especifica que los factores biológicos del desarrollo están relacionados concretamente con la herencia (genotipo) y la maduración. Más concretamente, los factores biológicos están ligados al sistema 'epigenético' (interacciones del genoma y del medio físico durante el curso del crecimiento) y que se manifiestan en particular por la maduración del sistema nervioso (4: 49) y de los sistemas endocrinos (9:152).

Puede reconocerse por ejemplo la incidencia del sistema epigenético en el desarrollo de las funciones cognoscitivas, en el hecho de que "el desarrollo de un 'epigenotipo' implica desde el punto de vista biológico la intervención de estadios que presentan un carácter 'secuencial' (cada uno es necesario para el siguiente en un orden constante), creodas' (çanalizaciones o 'caminos necesarios' del desarrollo en cada sector particular del conjunto) y una 'homeorresis' (equilibrio cinético tal que una desviación referente a las creodas se compensa más o menos tendiendo a volver a la vía normal). Estos son los mismos caracteres que hemos creído encontrar en el desarrollo de las operaciones y de las estructuras lógico - matemáticas de la inteligencia" (4:49).

Es indudable la influencia del factor biológico madurativo en el desarrollo mental. "No hay duda, en efecto, de que cierto número de conductas dependen, más o menos directamente, de los principios de funcionamiento de algunos aparatos o circuitos: tal es el caso de la coordinación de la visión y la prensión hacia los cuatro meses y medio: las condiciones orgánicas de la percepción no se realizan plenamente hasta la adolescencia, mientras que el funcionamiento retiniano es muy precoz"(9:152-153). Sin embargo, estos factores biológicos, si bien necesarios, no son suficientes para explicar el desarrollo porque, por ejemplo a) los efectos de maduración son indisociables de los efectos del aprendizaje o de la experiencia (2:30); b) el curso del desarrollo es diferente en distintos medios sociales, con lo cual no depende exclusivamente de factores madurativos o biológicos (4:49), y c) "cuanto más se alejan de los orígenes sensomotores las adquisiciones, más variable es su cronología, no en el orden de sucesión, sino en las fechas de aparición: este hecho basta para demostrar que la maduración interviene sola cada vez menos, y que las influencias del ambiente físico y social crecen en importancia" (9:153) (4:50).

3. Medio físico.- El medio físico es el que está constituido por los objetos que rodean al individuo (sonajeros, pelotas, etcétera), y así, un segundo factor es el papel del ejercicio y de la experiencia adquirida en la acción efectuada sobre esos objetos (9:153).
Se trata de un factor complejo porque hay dos tipos de experiencia: "a) la experiencia física, que consiste en actuar sobre los objetos para abstraer sus propiedades (por ejemplo, comparar dos pesos independientemente de los volúmenes); b) la experiencia lógico - matemática, que consiste en actuar sobre los objetos pero con la finalidad de conocer el resultado de la coordinación de las acciones (p ejemplo, cuando un niño de 5-6 años descubre empíricamente que la suma de un conjunto es independiente del orden espacial de los elementos o de su enumeración)" (9:153-154). Piaget destaca la idea de que este segundo factor del desarrollo no es algo a lo cual el sujeto se someta pasivamente. Por ejemplo, "la experiencia física no es, en modo alguno, un simple registro del dato, sino que constituye una estructuración activa, ya que siempre es 'asimilación' a cuadros lógico - matemáticos (así, comparar dos pesos supone 'poner en relación', y, por tanto, la construcción de una forma lógica" (9:154).
En otras palabras la experiencia física, la simple acción sobre los objetos no basta: "la lógica del niño no se extrae de la experiencia de los objetos, proviene de las acciones que se ejercen sobre los objetos, lo que no es lo mismo" (2:30-31).

4. Medio social.- Es el medio constituido no por objetos sino por personas, por lo que este tercer factor alude a interacciones y transmisiones sociales. Nuevamente, como en los casos anteriores, este solo factor es necesario pero no suficiente para el desarrollo. En particular, Piaget destaca su íntima dependencia del factor medio físico y, en especial, de las experiencias lógico - matemáticas con los objetos. "Incluso en el caso de las transmisiones donde el sujeto parece el más receptivo, como la transmisión escolar, la acción social es ineficaz sin una asimilación activa del niño, lo que supone instrumentos operatorios adecuados" (9:155) (2:31).
Los factores sociales a los que alude Piaget se refieren no solamente a las interacciones sociales generales, comunes a todas las sociedades, sino también a las transmisiones y formaciones culturales y educativas propias de cada sociedad o medio social en particular (4:51). A los primeros los llama factores sincrónicos, y a los segundos, factores diacrónicos (4:53).
Por ejemplo, las interacciones sociales generales comunes a toda sociedad son informarse, discutir, oponerse, cooperar, etcétera; en cambio, las interacciones propias de cada sociedad están determinadas, por caso, por las diferentes lenguas, "susceptibles de ejercer una acción más o menos relevante si no sobre las operaciones mismas por lo menos en el detalle de sus conceptualizaciones (contenido de las clasificaciones, de las relaciones, etcétera)" (4:53).



Cuatro factores del desarrollo mental

Seis estudios de psicología (pág. 147)	**Estudios de psicología genética (págs. 30-33)**	**Psicología del niño (págs. 152-156)**
Herencia	Herencia, maduración interna	Maduración
Medio físico	Acción sobre los objetos	Experiencia sobre los objetos
Medio social	Transmisión social (factor educativo en sentido amplio)	Interacciones y transmisiones sociales
Equilibrio	Equilibración	Equilibración

5. Equilibración.- Los tres factores anteriormente descriptos son los factores clásicos del desarrollo, a los cuales Piaget considera necesario agregar un cuarto factor: la equilibración (8:147). No cabe duda de la importancia de los primeros tres factores: en efecto, "no se ha observado jamás una conducta debida a la pura maduración, sin elementos de ejercicio, ni una acción del medio que no se injerte en estructuras internas. La situación es la misma en el campo de la biología [donde no hay genotipo sin fenotipo, ni fenotipo sin genotipo]. Si se tiene en cuenta esta interacción fundamental de los factores internos y externos, entonces toda conducta es una 'asimilación' de lo dado a esquemas anteriores... y al mismo tiempo "acomodación' de esos esquemas a la situación actual. De ahí que la teoría del desarrollo recurra necesariamente a la noción de equilibrio, ya que toda conducta tiende a asegurar un equilibrio entre los factores internos y externos o, más generalmente, entre la asimilación y la acomodación" (8:147).

Este factor de equilibrio "debe considerarse, en realidad, como un cuarto factor que se añade a los tres anteriores (de maduración y medio físico o social). No se añade aditivamente, ya que actúa a título de coordinación necesaria entre factores elementales donde ninguno de los cuales es aislable. Pero constituye un cuarto factor, ante todo porque es más general que los tres primeros, y luego porque puede ser analizado de una forma relativamente autónoma" (8:147-148). La equilibración presenta algunas semejanzas, pero también diferencias en el desarrollo orgánico y en el desarrollo mental. Indica Piaget: "El desarrollo psíquico, que se inicia al nacer y concluye en la edad adulta, es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último, consiste esencialmente en una marcha hacia el equilibrio. Así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento o la madurez de los órganos, así también la vida mental puede concebirse como la evolución hacia una forma de equilibrio final representada por el espíritu adulto. El desarrollo es, por tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Desde el punto de vista de la inteligencia, es fácil, por ejemplo, oponer la inestabilidad e incoherencia relativas de las ideas infantiles a la sistematización de la razón adulta. También en el terreno de la vida afectiva, se ha observado muchas veces cómo el equilibrio de los sentimientos aumenta con la edad. Las relaciones sociales, finalmente, obedecen a esta misma ley de estabilización gradual" (8:11).

Sin embargo, hay diferencias entre el equilibrio en el desarrollo orgánico y el desarrollo mental. "La forma final de equilibrio que alcanza el crecimiento orgánico es más estática que aquella hacia la cual tiende el desarrollo mental, y, sobre todo, más inestable, de manera tal que, en cuanto ha concluido la evolución ascendente, comienza automáticamente una evolución regresiva que conduce a la vejez. Ahora bien, ciertas funciones psíquicas, que dependen estrechamente del estado de los órganos, siguen una curva análoga: la agudeza visual, por ejemplo, pasa por un maximum hacia el final de la infancia y disminuye luego, al igual que otras muchas comparaciones perceptivas que se rigen por esta misma ley. En cambio, las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tienden hacia un 'equilibrio móvil', y más estable cuanto más móvil es, de forma que, para las almas sanas, el final del crecimiento no marca en modo alguno el comienzo de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual que no contradice en nada el equilibrio anterior" (8:12).

Piaget compara el desarrollo mental a la construcción continua de un edificio, que se hace más sólido a medida que se le agregan elementos, y lo compara también al ajuste de un mecanismo delicado cuyas sucesivas fases de ajustamiento contribuyen a una flexibilidad y movilidad de las piezas cada vez mayores (8:12-13).

Es innegable que el desarrollo no se nos presenta como un proceso anárquico sino dirigido. Piaget atribuye esto al factor equilibración, que propone como explicación alternativa a otras dos explicaciones que habían también intentado dar cuenta de aquel carácter dirigido del desarrollo. Estas dos explicaciones atribuían el desarrollo a la existencia de un plan preestablecido a priori, o a la existencia de una finalidad para alcanzar.

Piaget cuestiona ambas explicaciones: "un plan a priori sólo podría realizarse biológicamente por los mecanismos de lo innato y de la maduración; y ya hemos visto su insuficiencia para explicar todos los hechos. En cuanto a la finalidad, es una noción subjetiva; y una evolución dirigida (es decir, que sigue una dirección, y nada más) no supone necesariamente un plan preestablecido: ejemplo, la marcha al equilibrio de la entropía en termodinámica. En el caso del desarrollo del niño no hay plan preestablecido, sino una construcción progresiva tal que cada innovación sólo se hace posible en función de la precedente. Podría decirse que el plan preestablecido es suministrado por el modelo del pensamiento adulto, pero el niño no lo comprende antes de haberlo reconstruido; y constituye la resultante de una construcción ininterrumpida, debida a una sucesión de generaciones cada una de las cuales ha pasado por la infancia: la explicación del desarrollo debe, pues, tener en cuenta esas dos dimensiones, una ontogenética y la otra social, en el sentido de la transmisión del trabajo sucesivo de las generaciones; pero el problema se plantea en términos parcialmente análogos en los dos casos, porque en uno y en otro la cuestión central es la del mecanismo interno de todo constructivismo" (9:155-156). Ahora bien, "tal mecanismo interno (pero sin reducción posible a lo solamente innato y sin plan preestablecido, puesto que hay construcción real) es realmente observable en cada construcción parcial y en cada paso de un estado al siguiente: es un proceso de 'equilibración', no en un simple balance de las fuerzas, como en mecánica, o de un crecimiento de entropía, como en termodinámica, sino en el sentido, hoy precisado merced a la cibernética, de una autorregulación, es decir, de una serie de compensaciones activas del sujeto en respuesta a las perturbaciones exteriores y de una regulación a la vez retroactiva (sistema en cadena o feedbacks) y anticipadora, que constituye un sistema permanente de tales compensaciones" (9:156).

Piaget discute, finalmente, la cuestión de la velocidad del desarrollo, planteando que el concepto de equilibrio permite explicar la variabilidad en esta velocidad, pudiendo ser más rápida o menos rápida, de acuerdo a cómo sea la equilibración. En efecto, "un equilibrio puede regularse más o menos rápidamente según la actividad del sujeto, y no se regula automáticamente como un proceso hereditario que se padeciera desde el interior" (:32). Más adelante, Piaget indica que la aceleración del proceso de equilibración no puede seguir aumentando, sin embargo, indefinidamente. "No creo que exista -dice- una ventaja en el intento de acelerar el desarrollo del niño más allá de ciertos límites. El equilibrio toma su tiempo y este tiempo cada uno lo dosifica a su manera. Demasiada aceleración corre un riesgo de romper el equilibrio" (2:33).

DESFASAJE

> **La idea de desfasaje se aplica a una pauta recurrente, es decir, a un desarrollo cognoscitivo semejante, pero que tienen lugar en diferentes momentos de la evolución de la inteligencia. Según las traducciones, la idea de desfasaje aparece también con otros nombres, como desnivel, desajuste o decálage.**

1. Generalidades.- De difícil caracterización, la idea "se refiere al hecho de la repetición o la reproducción del mismo proceso formativo en edades diferentes" (2:58). Se trata entonces de pautas recurrentes, de repeticiones, y el vocablo 'desfasaje' intenta sugerir que, si pautas similares vuelven a reaparecer más adelante, es como si hubiera un desfasaje, un 'corrimiento' hacia adelante en el tiempo. Precisamente, en las traducciones inglesas,

"desfasaje" aparece como "displacement temporal", es decir, hay pautas o procesos que se repiten o 'desplazan' a lo largo del tiempo (18:41).
Antes de ir a los ejemplos, tengamos presente que la definición de desfasaje incluye las dos cosas indicadas: algo que es semejante (procesos o pautas) y algo que es diferente (las edades en que aparecen).
Estos desfasajes pueden ser horizontales o verticales, y podemos explicarlos muy sucintamente siguiéndonos con el esquema adjunto.

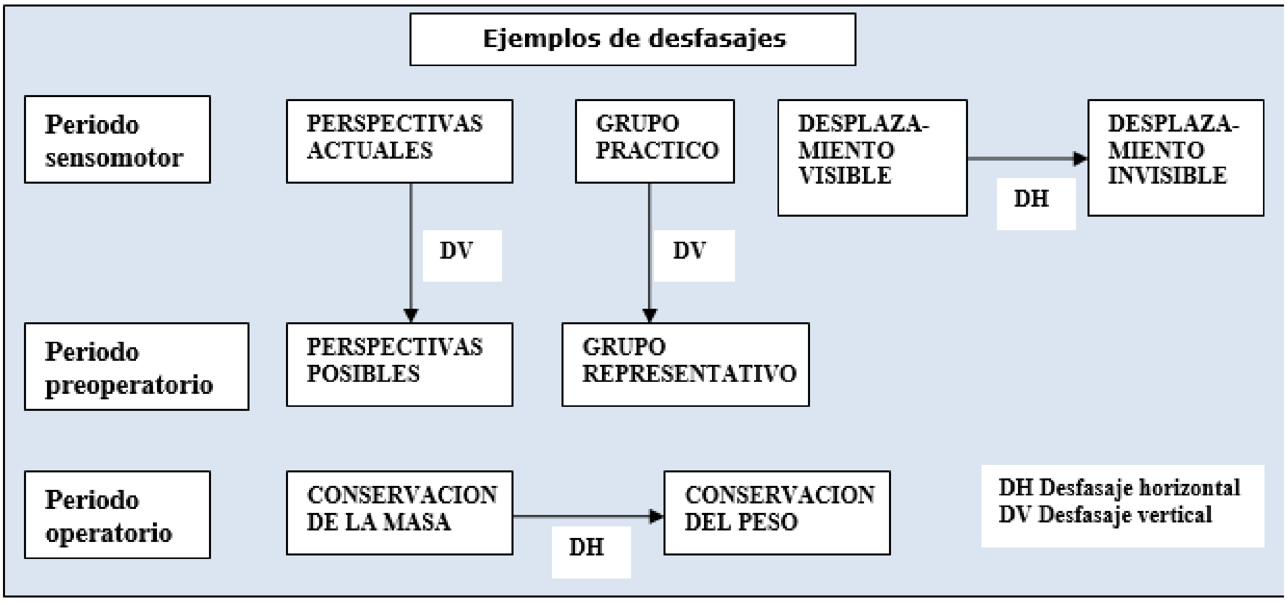
2. Desfasaje horizontal.- Repetición de un mismo proceso en distintas edades, pero dentro del mismo periodo.

Ejemplo 1) Durante el periodo sensomotor, el niño al principio puede seguir con la mirada un objeto que se desplaza ante sus ojos. Más adelante y dentro del mismo periodo, vuelve a desarrollar la misma conducta pero esta vez, gracias a que adquirió la noción de objeto permanente, puede seguir el objeto aun cuando en una parte de su trayectoria no sea visible. Aquí aplicará las mismas pautas que cuando lo veía desplazarse dentro de su campo perceptivo. Esta repetición, esta recurrencia dentro del mismo periodo es posible porque el niño pone en juego las mismas estructuras sensomotrices.
Ejemplo 2) Una repetición similar ocurre también dentro del periodo operatorio, cuando hacia los 9 años el niño puede resolver problemas de conservación de la materia y luego, hacia los 10 años, problemas similares pero relacionados con la conservación del peso. En ambos casos está recurriendo a las mismas estructuras operatorias pero en diferentes instantes de tiempo (y dentro del mismo periodo). Como dice Piaget, se trata de las mismas operaciones, pero aplicadas a dominios o contenidos diferentes (masa y peso).

3. Desfasaje vertical.- Repetición de un mismo proceso en distintas edades, y recurriendo a estructuras (operaciones) diferentes. Aquí no encontramos estructuras iguales sino diferentes, aunque presentan una cierta semejanza. Los desfasajes verticales se dan entre dos procesos en periodos distintos.

Ejemplo 1) En el periodo sensomotor, el grupo práctico le permite al niño orientarse en su habitación. Puede ir a A a B, a C, y volver directamente a A, mediante recorridos adecuados, y hasta puede dar rodeos para salvar un obstáculo. Sin embargo, deben pasar aún varios años para que el niño sea capaz de representarse el 'mapa' de su habitación o de cualquier otro sitio, con sus objetos y sus mutuas relaciones espaciales, y trazar en él los recorridos que antes ejecutaba motrizmente. Este último logro se consigue gracias al grupo representativo.
Tanto el grupo práctico como el representativo tienen semejanzas formales, pero el niño debe poner en juego diferentes recursos: la acción motriz y la representación simbólica.
Ejemplo 2) Tomemos la noción de objeto permanente. Esta noción la adquiere el niño en el periodo sensomotor, y aparece cuando puede darse cuenta de que un mismo objeto visto desde diferentes ángulos o perspectivas, es el mismo objeto a pesar de adoptar formas distintas (una moneda es circular vista de frente y es elíptica vista de costado, pero el niño la reconoce como la misma moneda: es una moneda 'permanente', que no sufre transformaciones por el hecho de mirarla desde otro ángulo).
Cuando el mismo niño llega al periodo representativo, desde ya que sigue con la misma noción de objeto permanente, pero aparece algo novedoso: el niño puede representarse interiormente determinada perspectiva 'como si' la estuviera viendo desde otro ángulo, aunque en ese momento no la vea. En otras palabras, puede imaginarse cómo otra persona situada en otro lugar puede estar representándose la moneda, aunque en ese momento él la vea sólo desde su perspectiva actual. Es capaz, entonces, de manejar perspectivas posibles (las imaginadas) y no ya sólo actuales (las percibidas).

Entre ambos procesos hay evidentemente semejanzas: se trata siempre de coordinar perspectivas, de considerar objetos bajo diferentes ángulos, pero la diferencia está en que tales procesos ocurren en dos planos diferentes: el sensomotor del primer periodo, y el representativo del segundo periodo.


Ejemplos de desfasajes
Periodo sensomotor
PERSPECTIVAS ACTUALES
GRUPO PRACTICO
DESPLAZAMIENTO VISIBLE
DESPLAZAMIENTO INVISIBLE
DH
DV
DV
Periodo preoperatorio
PERSPECTIVAS POSIBLES
GRUPO REPRESENTATIVO
Periodo operatorio
CONSERVACION DE LA MASA
CONSERVACION DEL PESO
DH
DH Desfasaje horizontal
DV Desfasaje vertical

4. Comentarios finales.- A pesar de nuestras explicaciones esquemáticas, la idea de desfasaje no es sencilla, como reconocen los mismos Piaget y Flavell. Consideremos brevemente la artificiosidad del concepto, y luego su utilidad.

a) Artificiosidad de la idea de desfasaje.- Cabe suponer que la idea en cuestión es el producto de una convención, del mismo modo que la clasificación del desarrollo inteligente en periodos también lo es. De hecho, Piaget ofreció clasificaciones distintas en diferentes momentos de su pensamiento.
Por ejemplo, si por convención decidimos unificar el periodo sensomotor y el preoperatorio en un solo periodo, lo que antes era un desfasaje vertical (grupo práctico / grupo representativo), ahora pasa a ser horizontal por estar contenido dentro del mismo nuevo periodo. Consiguientemente, debemos destacar que lo importante es que los desfasajes ocurren entre dos edades cronológicas diferentes, más allá de la clasificación en periodos que estemos utilizando, ya que el criterio temporal cronológico resulta menos artificial. Desde ya, estas consideraciones no menoscaban el concepto de desfasaje, porque también tiene su utilidad.

b) Utilidad de la idea de desfasaje.- En la interpretación de Flavell, los desfasajes se consideran útiles para mostrar importantes aspectos del desarrollo intelectual.
Por ejemplo, los desfasajes horizontales parecen indicar una cierta 'heterogeneidad' allí donde sólo podía haberse sospechado 'homogeneidad'. Cuando decimos que "el niño X está en la etapa sensomotriz", esto no significa que es capaz de realizar todos los logros posibles correspondientes a esa etapa: puede seguir desplazamientos visibles pero tal vez no desplazamientos invisibles (desfasajes horizontales).
Por su parte y al revés, los desfasajes verticales parecen indicar una cierta 'homogeneidad' allí donde solo podía haberse sospechado una 'heterogeneidad'. Se supone que las características y los logros de dos periodos diferentes hacen que estos sean heterogéneos, pero sin embargo advertimos entre ellos ciertas semejanzas formales (homogeneidad), como por ejemplo el grupo práctico del periodo sensomotor y el grupo representativo del periodo preoperatorio, estructuras ambas que permiten la organización del entorno

espacial del sujeto. Por ejemplo, parecería haber bastante diferencia entre la actividad deambuladora del niño de dos años y la tarea de construir un mapa en quinto grado de la primaria, pero ambas son semejantes porque implican por ejemplo el manejo de las relaciones espaciales.

5. Resumen de definiciones básicas.- a) *Desfasaje*: Repetición o reproducción del mismo proceso formativo en edades diferentes (2:58). Desarrollo cognoscitivo semejante que tiene lugar en diferentes edades del periodo ontogénico (18:41). b) *Desfasaje horizontal*: Se produce cuando una misma operación se aplica a contenidos diferentes (2:58). Es una repetición que tiene lugar en el desarrollo dentro de un único periodo (18:41). c) *Desfasaje vertical*: Es la reconstrucción de una misma estructura por medio de otras operaciones (2:58). Es una repetición que tiene lugar en un nivel de funcionamiento claramente distinto y no dentro del mismo nivel (18:41).

DIBUJO

> **El dibujo infantil es una forma de la función semiótica que se encuentra entre el juego simbólico y la imagen mental. Piaget destaca los estudios de G. Luquet para quien el dibujo es esencialmente realista de intención, estableciendo así cuatro fases sucesivas en su evolución: el realismo fortuito, el realismo frustrado, el realismo intelectual y el realismo visual.**

1. Caracterización general.- A partir del segundo año de vida aparece la función semiótica, que se expresa a través de una serie de conductas de aparición casi simultánea y que, en orden de complejidad creciente, serán la imitación diferida, el juego simbólico, el dibujo infantil, la imagen mental y la evocación verbal (9:60).

El dibujo o imagen gráfica "es en sus comienzos, un intermediario entre el juego y la imagen mental, aunque no aparece apenas antes de los dos o los dos años y medio" (9:61). Más específicamente, señala Piaget que el dibujo "es una forma de la función semiótica que se inscribe a mitad de camino entre el juego simbólico, del cual presenta el mismo placer funcional y el mismo autotelismo, y la imagen mental con la que comparte el esfuerzo de imitación de lo real" (9:70).

Esto significa que en sus primeros momentos, el dibujo del niño se parece más a un juego, donde encuentra un placer funcional en hacer garabatos cuando se le da un lápiz. Sin embargo, pronto el niño empezará a advertir que sus garabatos empiezan a tener para él un sentido, empieza a reconocer formas y procurará, entonces, dibujar reproduciendo de memoria algún modelo. En este punto el dibujo empieza a compartir las características de la imagen mental: el niño buscará imitar un modelo, aunque al principio no dibuje exactamente lo que ve, sino lo que sabe de él.

2. Concepciones sobre el dibujo infantil.- Las diferentes teorizaciones sobre las primeras etapas del dibujo infantil pueden reducirse a tres planteos principales, que podemos llamar el realismo, el idealismo, y una posición síntesis entre el realismo y el idealismo.

Para las posturas realistas, los primeros dibujos infantiles son esencialmente realistas, o sea se atienen al modelo, y solamente más tarde se introducen elementos imaginativos.

Para las posturas idealistas, los primitivos dibujos de los niños son, al revés, el producto de una idealización y no de la copia de un modelo, es decir, desde el principio los niños introducen elementos imaginativos en función de una idealización.

Las posturas que intentan una síntesis entre el realismo y el idealismo aparecen, para Piaget, notablemente representadas por la propuesta de G. Luquet (1927), al demostrar que el dibujo del niño "hasta los ocho o nueve años, es esencialmente realista de intención, pero que el sujeto comienza por dibujar lo que 'sabe' de un personaje o de un objeto [componente idealista], mucho antes de expresar gráficamente lo que 've' en él [componente realista]" (9:70-71).

En suma, el dibujo infantil es básicamente realista porque tal es la intención del niño, pero, debido a que en las primeras etapas no se han desarrollado ciertas estructuras mentales, tal intención no puede cumplirse adecuadamente, por lo que el dibujo infantil será en parte, todavía, idealista. En otras palabras, mientras que en las tres primeras etapas el niño dibuja lo que 'sabe' del objeto (idealismo, aunque con intención realista), en la última ya comenzará a dibujar lo que 've' de él (realismo).

3. Las fases del dibujo infantil.- El realismo del dibujo infantil pasa por 4 fases, que, en la denominación de G. Luquet, son: el realismo fortuito, el realismo frustrado, el realismo intelectual y el realismo visual.

1) Realismo fortuito.- El niño de dos años aproximadamente realiza aquí primero garabatos cuando se le da un lápiz, sin ninguna finalidad de querer representar algo, entregándose a esta actividad como un puro juego de ejercicio en el cual encuentra placer funcional. Poco a poco, el niño empezará a identificar formas en lo que dibuja, y comenzará a reproducir un modelo, aunque aún muy torpemente.

Cabe aclarar que el dibujo, en esta etapa y como quedó dicho, puede asimilarse a un juego de ejercicio. Piaget relaciona también dibujo con otro tipo de juego, el juego simbólico, pero lo hace en términos de grados de complejidad creciente (9:60): es en este sentido que el dibujo está entre el juego simbólico y la imagen mental.

Debemos entender, asimismo, que la expresión 'fortuito' para calificar esta etapa obedece a que el niño no dibuja 'deliberadamente' para representar algo, sino que lo hace 'fortuitamente' cuando se le entregan herramientas para dibujar encontrando luego, en esas primeras formas dibujadas 'al azar', formas que irán adquiriendo un significado para él.

2) Realismo frustrado.- Lo característico de esta fase es que el niño se propone representar algún modelo, pero falla por una incapacidad sintética, es decir, por una incapacidad de sintetizar en un todo coordinado las diversas partes del dibujo, que, entonces, aparecen dispersas o yuxtapuestas: "un sombrero muy por encima de la cabeza o los botones al lado del cuerpo. El monigote, que es uno de los modelos más dominantes en el principio, pasa por un estadio de gran interés: el de los 'monigotes - renacuajos', en que sólo se figura una cabeza provista de apéndices filiformes, que son las piernas, o de brazos y de piernas, pero sin tronco" (9:71).

Es probable que el adjetivo 'frustrado' obedezca a que el niño intenta en esta fase representar algo pero 'le sale mal': Luquet ha denominado esta fase en función de lo que el niño no puede hacer, y no de lo que sí puede hacer, como ocurrirá en las dos fases siguientes.

3) Realismo intelectual.- En esta fase, el niño dibuja los atributos conceptuales del objeto, pero sin preocuparse aún por cuestiones de perspectiva visual (9:71). Aquí es donde claramente se aprecia que el niño dibuja lo que sabe del objeto, no lo que ve, es decir, dibuja en función de lo que tiene conceptualizado sobre el objeto (de aquí el nombre realismo 'intelectual'), y no en función de estar viéndolo desde determinada perspectiva. Al igual de lo que sucederá en la imagen mental, también en el dibujo hay primero una conceptualización del objeto y sólo después, en el realismo visual, el niño podrá lograr buenas copias perceptivas.

Por ejemplo, dibuja una persona de perfil con ambos ojos, porque sabe que una persona tiene dos ojos, y no lo dibuja con un solo ojo porque aún no puede visualizarlo desde determinado ángulo o perspectiva. De la misma manera, también dibujará un jinete a caballo con las dos piernas, o dibujará una fruta enterrada bajo la tierra o en el estómago de un animal.

El desinterés por la perspectiva visual se aprecia no solamente en estas 'transparencias', sino además también en la mezcla de diversos puntos de vista o perspectivas en el mismo dibujo. Al respecto, Luquet (9:71) cita el ejemplo de un dibujo donde el carro está visto desde arriba y el caballo está visto de perfil.

Otro aspecto del realismo intelectual -y aún antes de esta fase- es el hecho de que el niño tiene en cuenta las relaciones topológicas, como por ejemplo las relaciones de vecindad (dibuja ciertas partes del objeto próximas o alejadas entre sí porque sabe qué partes del objeto están cerca o lejos), envolvimiento (dibuja un objeto dentro de otro porque es lo que sabe del modelo, como dibujar una fruta dentro de un cuerpo) y cierre (puede discriminar entre una figura cerrada, como un cuadrado, y una figura abierta, como un arco de circunferencia). Estas adquisiciones forman parte de lo que a veces Piaget denomina la 'geometría espontánea del niño'.

Tengamos presente que, de los varios tipos de geometría existentes, a los efectos de analizar la evolución del dibujo infantil Piaget juzga relevantes tres de ellas: la geometría topológica, la geometría proyectiva y la geometría métrica euclidiana.

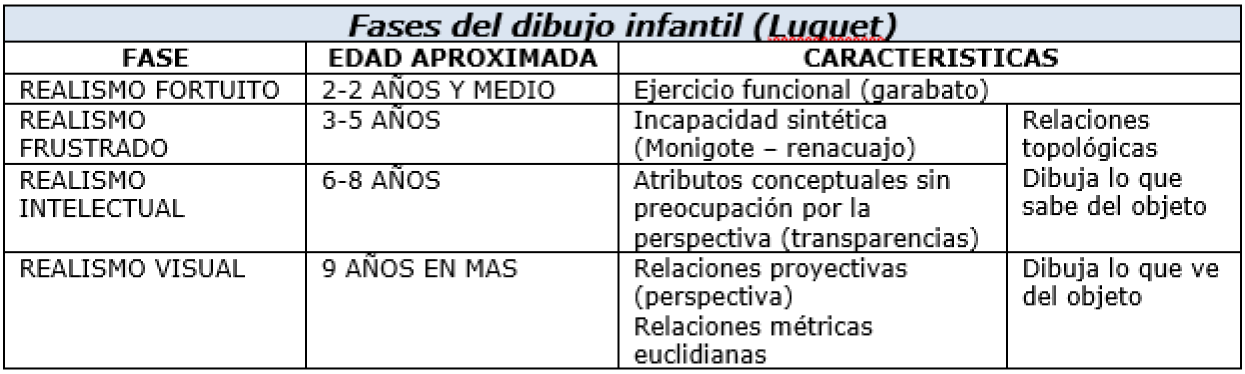
La geometría proyectiva es "la que estudia las propiedades comunes a las diversas representaciones de una misma figura plana y que resulten invariantes mediante la proyección de la figura, desde un punto, sobre un nuevo plano" (29).

"Las primeras intuiciones espaciales del niño son (...) topológicas, antes de ser proyectivas o de conformarse a la métrica euclidiana" (9:72). Sólo a partir de la siguiente fase, el realismo visual, el niño podrá manejar la geometría proyectiva y la métrica euclidiana.

4) Realismo visual.- El nombre de esta etapa se refiere al hecho de que el niño dibuja lo que efectivamente 've', y no simplemente lo que 'sabe', como sucedía en el realismo intelectual. Esta fase incluye dos novedades, que constituyen sus características esenciales: las relaciones proyectivas (perspectiva) y las relaciones métricas euclidianas.

a) El dibujo del niño "no representa sino lo que es visible desde un punto de vista perspectivo particular: un perfil no proporciona sino lo que se da de perfil; las partes ocultas de los objetos no se figuran detrás de las pantallas (así, sólo se verá la copa de un árbol detrás de una casa, y no el árbol entero) y los objetos del fondo se disminuyen gradualmente (fugitivos) con relación al primer plano" (9:72). Una forma de saber si el niño domina la perspectiva es mostrarle varios dibujos que representan la misma escena desde diversos puntos de vista, y que elija una perspectiva dada (por ejemplo, ¿cuál dibujo está visto desde arriba, o desde la izquierda?). Señala Piaget que "desde los nueve o diez años el sujeto escoge correctamente, entre varios, el dibujo correcto que representa tres montañas o tres edificios contemplados desde tal o cual punto de vista" (9:73).

b) El dibujo "tiene en cuenta la disposición de los objetos según un plan de conjunto (ejes y coordenadas) y sus proporciones métricas" (9:72). Estas últimas aluden a que el niño respeta las proporciones: dibuja el brazo en su tamaño proporcional respecto al tronco, o dibuja a un adulto más alto que un niño (siempre y cuando, para conservar la perspectiva, el adulto no esté más lejos o más atrás, sino a la misma distancia del observador).



Fases del dibujo infantil (Luquet)

FASE	EDAD APROXIMADA	CARACTERISTICAS	
REALISMO FORTUITO	2-2 AÑOS Y MEDIO	Ejercicio funcional (garabato)	
REALISMO FRUSTRADO	3-5 AÑOS	Incapacidad sintética (Monigote – renacuajo)	Relaciones topológicas Dibuja lo que sabe del objeto
REALISMO INTELECTUAL	6-8 AÑOS	Atributos conceptuales sin preocupación por la perspectiva (transparencias)	
REALISMO VISUAL	9 AÑOS EN MAS	Relaciones proyectivas (perspectiva) Relaciones métricas euclidianas	Dibuja lo que ve del objeto

4. Importancia de las fases de Luquet.- El interés de la fases de Luquet es, para Piaget, doble. Primero, es interesante como introducción al estudio de la imagen mental, por cuanto ésta última "obedece también a [las] leyes más próximas de la conceptualización que a las de la percepción" (9:72). Segundo, el estudio de las fases de Luquet nos revela que "la evolución del dibujo es solidaria de toda la estructuración del espacio, según los diferentes estadios de ese desarrollo. No hay, pues, por qué sorprenderse de que el dibujo del niño haya podido servir de 'test' de desarrollo intelectual" (9:74).

EDUCACIÓN

> **Según Flavell (18:385-387) existen, al parecer, tres formas principales en que el sistema de Piaget podría aplicarse a los problemas de la educación: a) empleo de tests de base piagetiana para ubicar a cada estudiante en el contexto del programa escolar oficial; b) estructuración del contenido de los programas en función de los hallazgos de Piaget sobre el desarrollo; y c) elaboración de métodos para enseñar al niño una vez seleccionados los contenidos de los programas, en base a los hallazgos piagetianos.**

1. Educación y aprendizaje.- Las relaciones del sistema de Piaget con la educación pueden analizarse desde un punto de vista teórico, y conciernen al papel que juega el aprendizaje formal en el desarrollo de la inteligencia, en comparación con el papel -destacado por Piaget- que juegan los factores internos de equilibración del sujeto, pero también pueden analizarse desde un punto de vista práctico, y conciernen a las aplicaciones del sistema piagetiano a la educación.
La primera cuestión es tratada en el artículo "Aprendizaje", mientras que la última cuestión, relacionada en cambio con la enseñanza, es abordada en el presente artículo, donde sucesivamente veremos las aplicaciones prácticas de la teoría de Piaget a la educación, en lo concerniente a tests de evaluación de estudiantes, a estructuración de programas, y a métodos de enseñanza.

2. Tests de evaluación.- Esta primera aplicación se relaciona con el diagnóstico evaluativo del estudiante individual en relación con el programa escolar (18:387). Al respecto, Flavell se plantea la posibilidad de "dar un empleo fecundo a los instrumentos de investigación de Piaget en la evaluación del desarrollo intelectual general de cada niño, de sus aptitudes específicas para el estudio, de la disposición para diversos tipos de instrucción (vg, disposición para las matemáticas), etcétera, todo en consideración de asuntos prácticos de la educación tales como la ubicación en grados y la colocación en programas de preparación diferencial" (18:385). Flavell sostiene al respecto que como la ‘psicometrización’ de la teoría piagetiana es aún incipiente, este tipo de aplicación a la educación ni siquiera ha comenzado.

3. Estructuración de programas.- Esta segunda aplicación se refiere al planeamiento de programas en función de los hallazgos de Piaget. Al respecto, Flavell sostiene que aún no hay suficientes investigaciones que permitan pronunciamientos concretos al respecto (18:386).

El planeamiento de programas en función de las ideas de Piaget permitiría saber qué contenidos enseñar en cada grado de la escuela primaria de acuerdo a las adquisiciones cognoscitivas de cada edad, conforme a la teoría del desarrollo de la inteligencia piagetiana. Por ejemplo, ¿es pertinente enseñar geometría antes de lo que indican los programas actuales, habida cuenta que un niño de 9 años, según Piaget, ya ha adquirido los elementos básicos de la representación y la medición del espacio? ¿Implican los hallazgos de Piaget que bien puede enseñarse el método científico en la adolescencia, cuando ya el sujeto domina las operaciones formales que hacen posible el genuino pensamiento científico?

Flavell (18:386) también plantea este otro interrogante especial: ¿podemos emplear los datos de Piaget relativos a las sucesiones evolutivas para anticipar y protegernos de las ‘adquisiciones engañosas’ sutiles, no manifiestas, en las que, según ha mostrado Piaget, el niño suele caer cuando trata de dominar una esfera nueva? En general, señala el mencionado autor, "este empleo de la obra de Piaget se apoya en los hallazgos que indican que el desarrollo de la construcción de un contenido intelectual a menudo acarrea construcciones engañosas peculiares e insospechadas, que el maestro debería tener en cuenta y evitar" (18:386).

La aplicación de la teoría de Piaget al planeamiento de programas y su adecuación a distintos tipos de edades presenta, según Richmond, algunas limitaciones, aunque no tanto como para que la teoría resulte estéril (19:142).

Entre estas limitaciones, el mencionado autor cita las siguientes: a) los estadios no se dividen en límites exactos, habiendo entre ellos transiciones graduales; b) los modos de pensar del niño presentan variaciones en las diferentes situaciones y experiencias; c) en las clases suele haber alumnos en diferentes momentos del desarrollo intelectual: algunos, por ejemplo, utilizarán el pensamiento preconceptual, otros el intuitivo y otros más el operatorio.

4. Métodos de enseñanza.- Una vez seleccionados los contenidos de los programas, una tercera aplicación de Piaget a la educación concierne a los métodos mediante los cuales debe enseñarse al niño.

Para Flavell (18:387), en esta aplicación pueden discernirse dos componentes. El primero se relaciona con el problema de qué proceso interno y en presencia de qué condiciones ambientales externas el niño hace sus adquisiciones cognoscitivas. Este problema es tratado en el artículo correspondiente a "Aprendizaje".

El segundo componente se refiere a las recomendaciones concretas que han hecho Piaget y sus colaboradores acerca del método para enseñar en las aulas. Indica Flavell: "Hay dos principios fundamentales de los cuales derivan todas las prescripciones específicas. Uno atañe a la relación entre el estudiante individual y aquello que ha de aprender. Hace hincapié en la importancia de comprometer al sujeto en la acción directa respecto del contenido. El otro se vincula con la relación que mantienen los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En este caso, se subraya la importancia del trabajo grupal dentro del aula" (18:388).

a) Relación del estudiante con del objeto de conocimiento.- Piaget propone que el estudiante no ha de ser un receptor pasivo sino un sujeto activo, constructor de sus propios conocimientos. "El estudiante debe ser llevado a realizar acciones concretas con los materiales que forman la base del aprendizaje (...). Dado que las acciones son repetidas y variadas, comienzan a intercoordinarse unas con otras y también a hacerse esquemáticas e internalizadas, o sea, son convertidas en las operaciones postuladas por Piaget, con sus propiedades familiares de la composición, la reversibilidad, la asociatividad, etcétera"(18:388). Así, si se desea enseñar fracciones, se evitará presentar imágenes divididas en partes iguales (el sujeto es aquí pasivo, observador) y se procurará que el mismo estudiante divida un objeto en partes (el sujeto es aquí activo).

"El maestro debe fomentar en el aula este proceso de internalización y esquematización haciendo que el estudiante ejecute la acción requerida cada vez con menor apoyo directo de los elementos externos. Por ejemplo, para empezar podría hacerse que el niño operase directamente con entidades físicas, luego con representaciones pictóricas de esas entidades, más tarde llevarlo a hacer anticipaciones y retrospecciones cognoscitivas de operaciones que no se ejecutan concretamente en el momento, etcétera, hasta que las acciones en un principio externas puedan realizarse interiormente y con completa autonomía del ambiente" (18:389).

El papel activo del estudiante no deja de ser enfatizado por Piaget, cuando insiste en que no se trata de aprender a repetir, sino de aprender a crear, descubrir e inventar, aprender a construir un objeto de conocimiento y, en última instancia, aprender a aprender.

b) Relación del estudiante con los otros estudiantes.- La interacción con pares permite al niño liberarse de su egocentrismo. La enseñanza debería así incorporar actividades grupales, proyectos a realizar en común, discusiones grupales, etcétera, ya que "sólo se puede aprender el significado de la perspectiva -y así adquirirse la racionalidad y la objetividad que solamente puede conferir una concepción de perspectivas múltiples-mediante la comparación de los propios pensamientos con los de los demás y la observación de las semejanzas y las diferencias existentes entre ellos" (18:389).

Según Piaget, sin un intercambio de pensamiento y cooperación con los demás, el individuo nunca agruparía sus operaciones en un todo coherente, y destaca Richmond que "los grupos de acción, los grupos de discusión y las sociedades adolescentes presentan situaciones en las que pueden ejercitarse y ajustarse las operaciones formales, del mismo modo que las actividades de grupo coadyuvan al desarrollo operatorio en los primeros años" (19:137).

EGOCENTRISMO

> **El término egocentrismo "denota un estado cognoscitivo en el cual el sujeto cognoscente ve el mundo sólo desde un punto de vista -el propio-, pero sin conocer la existencia de puntos de vista o perspectivas y, a fortiori, sin tener conciencia de que él es prisionero de su propio punto de vista" (18:80). El egocentrismo se manifiesta en diferentes periodos del desarrollo de la inteligencia: hay un egocentrismo en el lactante, otro en la primera infancia y otro en la adolescencia y, en cada caso, será vencido por el sujeto de diferentes maneras.**

1. Definición.- Piaget destaca que el egocentrismo no es un concepto de tipo moral (como cuando se asimila egocentrismo a egoísmo) sino epistémico, definiéndolo, en el caso del egocentrismo de la primera infancia, como una "dificultad de tener en cuenta las diferencias de puntos de vista entre los interlocutores y, por tanto, de ser capaz de descentración" (9:120). En general, el término se refiere a un estado normal por el que atraviesa el niño en varias fases de su desarrollo y donde se halla centrado en sí mismo y sin considerar otro punto de referencia o perspectiva que no sea la propia.

El egocentrismo tiene un aspecto intelectual y un aspecto afectivo y, en cualquiera de ambos casos, puede ser inconsciente, como en el caso del niño pequeño que refiere todas las cosas a él sin saberlo, o consciente, como en la adolescencia (8:101-102). Esta última afirmación piagetiana parece contradecirse con otras del mismo autor, que Flavell sintetiza diciendo que "el egocentrismo de Piaget es, por definición, un estado en el cual el sujeto no puede tener conciencia; podría decirse que el sujeto egocéntrico es una especie de solipsista que carece de conciencia tanto del yo como del solipsismo" (18:80). Una línea orientativa para resolver esta aparente discordancia es considerar que, de acuerdo al mismo Piaget, tarde o temprano el egocentrismo será vencido por el sujeto, a medida que va tornándose consciente como consecuencia de confrontar repetidamente su propio punto de vista con el de otros: "es la interacción social la que da el 'coup de grâce' definitivo al egocentrismo infantil" (18:174).

2. Tipos.- Piaget distingue varios tipos de egocentrismo según el periodo del desarrollo de la inteligencia o la edad en que aparece (8:98-99). Habla, entonces, de un egocentrismo sensomotriz o egocentrismo del lactante, de un egocentrismo preoperatorio o de la primera infancia, y de un egocentrismo propio del periodo operatorio, en el cual destaca especialmente el egocentrismo de la adolescencia.

En cada una de estas formas de egocentrismo se cumple la misma ley: "todo nuevo poder de la vida mental empieza por incorporar el mundo en una asimilación egocéntrica, sin encontrar hasta más tarde el equilibrio al componerse con una acomodación a lo real" (8:98). Como se ve, el egocentrismo es eminentemente asimilador: el sujeto modifica funcionalmente la realidad para asimilarla a sus propias estructuras, que entonces constituyen el punto de referencia privilegiado para pensar. En cada etapa, asimismo, el sujeto terminará venciendo o eliminando -por utilizar expresiones del mismo Piaget (7)- su egocentrismo de diferente manera.

Podríamos decir entonces que el egocentrismo recorre a todo lo largo del desarrollo 'picos' y 'bajones' en forma alternativa en cada una de sus etapas. Señala Flavell que, de acuerdo a la teoría de Piaget, "es probable que el egocentrismo aumente cada vez que, en el curso del desarrollo, el niño comienza a enfrentarse con un campo de acción cognoscitiva nuevo e inexplorado, es decir, cada vez que ingresa a un nuevo plano del funcionamiento cognoscitivo. Esta eclosión del egocentrismo disminuye lentamente a medida que el niño domina de modo progresivo el nuevo dominio, para volver a reafirmarse cuando se produce la aproximación a otro campo nuevo. Por supuesto, el flujo y reflujo del egocentrismo durante el desarrollo ontogenético es una expresión (...) del modelo general de equilibrio que Piaget atribuye a la evolución cognoscitiva..." (18:244).

3. Egocentrismo sensomotriz.- En los comienzos del desarrollo mental, el egocentrismo se encuentra en íntima relación con la original indiferenciación yo - no yo. A causa de esta indiferenciación, "todo lo que es percibido está centrado en la propia actividad: el yo se halla al principio en el centro de la realidad, precisamente porque no tiene conciencia de sí mismo, y el mundo exterior se objetivará en la medida en que el yo se construya en tanto que actividad subjetiva e interior. Dicho de otra forma, la conciencia empieza con un egocentrismo inconsciente e integral..." (8:25) (9:170).

4. Egocentrismo preoperatorio.- El niño del periodo preoperatorio es egocéntrico en relación con las representaciones, así como el recién nacido lo es en relación con las acciones sensomotrices. El egocentrismo preoperatorio se ve claramente cuando a un niño se le pide que mire un objeto desde la posición A y al mismo tiempo se le pide que se lo represente desde la posición B: la respuesta más común es repetir la misma perspectiva egocéntrica de la posición A (18:173-174).

Hay otras formas en que el niño de este periodo exterioriza su egocentrismo. Por ejemplo (18:1784): a) al niño le cuesta ver su propio punto de vista como uno más entre muchos posibles, y cuando el niño habla hace pocos esfuerzos por adecuar su discurso a las necesidades del oyente. "Gran parte de su charla está dirigida a sí mismo, es habla egocéntrica, incluso cuando se halla en compañía de otros. Halla difícil (y hasta innecesario) intercambiar ideas con los demás, dado que ello requiere ubicarse en la perspectiva de otro para coordinarla o contrastarla con la propia" (18:294); b) el niño no siente necesidad de justificar sus razonamientos ante otros ni de buscar posibles contradicciones a su lógica.

Dentro del periodo preoperatorio, existe una vinculación importante entre el pensamiento intuitivo propio de dicho periodo, y el egocentrismo. Así, "una relación intuitiva resulta siempre de una ‘centración’ del pensamiento en función de la actividad propia, por oposición a la ‘agrupación’ de todas las relaciones respectivas" (3:169). Este ‘egocentrismo deformante’, como lo llama Piaget, se ve por ejemplo cuando el niño se centra solamente sobre una dimensión -la altura- y entonces piensa que un vaso más alto tendrá más agua que otro más bajo sin considerar la anchura de los mismos: no puede coordinar o agrupar varias dimensiones o varios puntos de vista entre sí, cosa que logrará recién al ingresar en el periodo operatorio. Piaget habla de un egocentrismo deformante porque para él, el egocentrismo "es, de una parte, la primacía de la autosatisfacción sobre el reconocimiento objetivo... y de la otra, la distorsión de la realidad para satisfacer la actividad y el punto de vista del individuo. Es, en ambos casos, inconsciente, siendo, en esencia, resultado de una distinción fallida entre lo subjetivo y lo objetivo" (citado por Richmond en 19:45).

El egocentrismo de la primera infancia, que asimila las cosas al pensamiento incipiente (juego simbólico, etcétera), "se manifiesta a través de la creencia en la reflexión todopoderosa, como si el mundo tuviera que someterse a los sistemas y no los sistemas a la realidad. Es la edad metafísica por excelencia: el yo es lo bastante fuerte como para reconstruir el universo y lo bastante grande como para incorporarlo" (8:99).

Manifestaciones típicas del egocentrismo en el periodo preoperatorio son, por ejemplo, el finalismo, el animismo y el artificialismo (véanse estos artículos) (8:43). Los siguientes tres ejemplos ilustran las formas que puede adoptar el egocentrismo en el periodo preoperatorio, mientras que los dos últimos muestran la desaparición del egocentrismo:

Edad: 3:7 (14) "Las escaleras están muy calientes. Me están haciendo daño".
Edad: 4:6 "Pataleo porque la sopa no está buena. Y si pataleo, se va a poner buena".
Edad: 6:0 "¿Por qué hay olas en el lago?" (pregunta el adulto). "Porque las han puesto".
Edad: 5:11 "Parece que las escaleras se mueven porque vamos andando".
Edad: 6:3 (10) (El niño está dando vueltas) "Parece que las cosas están girando, pero la verdad es que no giran".

5. Egocentrismo operatorio.- "Así como el egocentrismo sensomotor va siendo progresivamente reducido por la organización de los esquemas de acción, y así como el egocentrismo del pensamiento propio de la primera infancia finaliza con el equilibrio de las operaciones concretas, así también el egocentrismo metafísico del adolescente encuentra poco a poco su corrección en una reconciliación entre el pensamiento formal y la realidad: el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que la función que le corresponde no es la de contradecir, sino la de anticiparse e interpretar la experiencia. Y entonces ese equilibrio sobrepasa con creces el del pensamiento concreto, ya que, además del mundo real, engloba las construcciones indefinidas de la deducción racional y de la vida interior" (8:99).

Pero además de un aspecto intelectual, el egocentrismo de la adolescencia tiene su aspecto afectivo: si el niño pequeño se siente inferior a los adultos y lo imita, el adolescente se sentirá como un igual a ellos pero sintiéndose otro distinto, queriendo sobrepasarlos y sorprenderlos transformando el mundo. "He aquí por qué los sistemas o planes de vida de los adolescentes, por una parte, están llenos de sentimientos generosos, de proyectos altruistas o de fervor místico, y, por otra, son inquietantes por su megalomanía y su egocentrismo consciente" (8:102).

El egocentrismo adolescente toma así "la forma de una especie de idealismo ingenuo, propenso a las propuestas inmoderadas para la reforma y la reorganización de la realidad y -de allí la ‘omnipotencia del pensamiento’ característica de todo egocentrismo- a una creencia inmoderada en la eficacia del propio pensamiento unido a una altiva desconsideración por los obstáculos prácticos que pueden enfrentar las propuestas" (18:244).

EPISTEMOLOGÍA

> **La epistemología es para Piaget el estudio de la constitución de los conocimientos válidos. A grandes rasgos, según el mismo autor las epistemologías pueden clasificarse como metacientíficas, paracientíficas y científicas, y ubicará a su epistemología genética dentro de éstas últimas. Los diferentes tipos de epistemología científica tienen sus propios métodos: el análisis directo, el análisis formalizante y el método genético.**

1. Definición.- Piaget define genéricamente la epistemología como el estudio de la constitución de los conocimientos válidos (11:17), o también como la teoría del conocimiento válido (4:13). El término 'constitución' abarca al mismo tiempo las condiciones de acceso al conocimiento y las condiciones propiamente constitutivas.

Esta definición implica: a) Estudia 'los conocimientos' y no 'el conocimiento', porque cada tipo de conocimiento tiene sus propios problemas (por ejemplo la biología es un conocimiento distinto a la matemáticas); b) El conocimiento puede ser concebido genéticamente, es decir como un proceso temporal (dimensión diacrónica o histórica): los conocimientos se van constituyendo con el tiempo; c) El estudio del conocimiento implica conocer su validez formal (por ello la epistemología está relacionada con la lógica), por un lado, y por el otro como va estructurándose a lo largo del tiempo (por ello la epistemología tiene relación con la psicología genética).

Señala Piaget que el problema central de la epistemología es averiguar si el conocimiento es una recepción pasiva de datos ya estructurados desde afuera, o si es el sujeto mismo quien organiza activamente los datos, configurándolos de determinada manera.

2. Epistemologías metacientíficas, paracientíficas y científicas.- Según Piaget (11:24) existen tres formas de abordar el estudio del conocimiento científico: a) las epistemologías metacientíficas, que, partiendo del estudio concreto de la ciencia intentan hacer una teoría general del conocimiento; b) las epistemologías paracientíficas que, criticando el conocimiento científico establecido proponen un modo distinto y hasta opuesto de hacer ciencia, que permitiría superar sus insuficiencias; y c) las epistemologías científicas, que se limitan a estudiar el conocimiento científico tal como es, sin hacer generalizaciones a todo conocimiento o criticar sus insuficiencias. Más específicamente:

a) *Epistemologías metacientíficas*: parten de una reflexión sobre las ciencias y tienden a prolongarla en una teoría general del conocimiento. Por ejemplo: la epistemología griega, Descartes, Kant, Hume, Hegel.

Por ejemplo la epistemología griega nació de una reflexión sobre la matemática, con Platón, y sobre la lógica, con Aristóteles. Todos ellos veían al hombre como un sujeto contemplativo: conocer era contemplar. Con Descartes, el sujeto cognoscente es activo, constructor de conocimiento, o sea esta epistemología moderna es una postura idealista, no realista como la griega.

Todas estas epistemologías clásicas son metacientíficas (meta = más allá) porque partiendo de una ciencia ya dada, buscan construir una teoría del conocimiento en general (y no solo de esa ciencia de partida) que vaya más allá del conocimiento particular de la ciencia usada como partida.

b) *Epistemologías paracientíficas*: apoyándose en una crítica de las ciencias, pretenden alcanzar un modo distinto al conocimiento científico (en oposición a éste y no ya como prolongación de él). Ejemplos: la epistemología de Bergson y la epistemología fenomenológica de Husserl.

Para estas epistemologías, la ciencia no provee una forma genuina de conocimiento: critican la ciencia misma y proponen otras formas de conocimiento superiores. Por ejemplo, Bergson propone la intuición supraintelectual, creadora, mientras que Husserl propone la intuición eidética, o captación directa de esencias. Esta última es la llamada epistemología fenomenológica. La ciencia sólo capta fenómenos, pero detrás de estos hay que saber captar sus esencias. Husserl critica el psicologismo, es decir, se niega a ver el conocimiento como resultado de un proceso psicológico; para él es ante todo un proceso lógico, de captación de lo esencial.

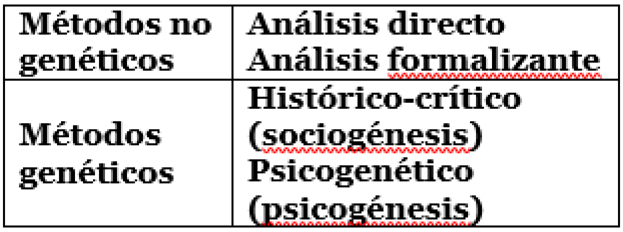
c) *Epistemologías científicas*: son aquellas que permanecen en el interior de una reflexión sobre las ciencias. Entre ellas están el positivismo, la filosofía de las ciencias, y la epistemología interior a las ciencias. Estas epistemologías nacen del análisis de la ciencia pero no van más allá de ella (como hacían las epistemologías metacientíficas) ni tampoco critican la ciencia (como las paracientíficas): se quedan dentro de la ciencia constituyéndose como una teoría acerca de las mismas.

Así por ejemplo, las corrientes positivistas (Comte, etcétera) plantean que la ciencia debe ser algo distinto a la metafísica, porque la ciencia debe basarse no en especulaciones sino en hechos observables y experimentos concretos. Lo importante del conocimiento científico es lo dado empíricamente, y la posibilidad de formular leyes generales que rijan esos fenómenos. Particularmente el neopositivismo, plantea como ciencia todo aquel conocimiento que pueda ser verificado, y que tenga un lenguaje observacional (no especulativo). También está la filosofía de las ciencias de Cournot, para quien el conocimiento científico es racional, pero está oscilando entre dos extremos: la lógica estricta y el azar o la probabilidad, ya que en las ciencias pueden observarse ambos aspectos. Finalmente está la epistemología interior a las ciencias, que procura no tanto describir el conocimiento científico sino mas bien hallar cuáles son sus fundamentos, tarea que se emprendió por ejemplo en la lógica y en la matemática. El fundamento de las ciencias está en sus axiomas, verdades indemostrables de las cuales se parte para edificar todo el edificio científico. La física y la biología también se construyen sobre este modelo teórico. Estas epistemologías también se ocuparon de ver como influían sobre el conocimiento científico los determinantes sociales y culturales. Dentro de las epistemologías científicas, Piaget incluirá a su epistemología genética.

3. Epistemología interna y epistemología derivada.- Otra clasificación de epistemologías tiene que ver con las disciplinas particulares que ellas estudian (32). Así, en el contexto piagetiano se reconocen una epistemología de la lógica, de las matemáticas, de la física, de la biología, de las ciencias humanas y, dentro de éstas últimas, una epistemología de la psicología, de la sociología, de la economía, de la lingüística, etcétera.

Señala Piaget que "cada disciplina científica se prolonga por sí misma en una *epistemología interna*, que es la teoría de sus propios fundamentos, y en una *epistemología derivada*, que consiste en relacionar la primera con la de las demás ciencias" (14:227). Más específicamente, indica que la epistemología interna de una ciencia consiste en un examen crítico de los procedimientos de conocimiento utilizados por ésta y destinado a establecer sus fundamentos. La epistemología derivada de una ciencia consiste, en cambio, en un análisis de la índole de sus procedimientos de conocimiento que no tienden, ni a proporcionarle un fundamento, ni, por tanto, a intervenir en su desarrollo, sino a investigar, según la clásica fórmula de toda epistemología, como 'es posible' esta forma de conocimiento. Como la índole de todo conocimiento apunta a la constitución de una determinada relación entre el sujeto y el objeto, la epistemología derivada de una ciencia procurará, pues, determinar las respectivas partes del sujeto y el objeto en el modo particular de conocimiento que caracteriza a esa ciencia. Por ello, la epistemología derivada de una ciencia recurre necesariamente a otras ciencias o a sus epistemologías, pues no se podría establecer la parte del sujeto y la del objeto en el caso de una ciencia en particular sin hacer referencia a las situaciones correspondientes de las demás disciplinas" (33:88).

4. Métodos de las epistemologías científicas.- Antes de describir brevemente los métodos de la epistemología científica, conviene destacar los tres requisitos que debe reunir, para Piaget, una epistemología científica (11):
1) No estudian los principios de la ciencia en abstracto, sino a partir de como los utiliza el científico.
2) Estudian la validez formal del conocimiento pero no a partir de la intuición, sino de una técnica lógica.
3) Estudian el papel que desempeña el sujeto en la construcción del conocimiento científico.
A partir de aquí, Piaget considerará que hay tres métodos básicos que usan las epistemologías científicas (11):
a) Los métodos de análisis directo (que se ocupan del primer requisito antes mencionado).
b) Los métodos de análisis formalizante (que se ocupan de los dos primeros requisitos).
c) Los métodos genéticos (que se ocupan de los tres requisitos al mismo tiempo). Los métodos genéticos pueden a su vez clasificarse en dos tipos: los métodos histórico-críticos, y los métodos psicogenéticos.
Los dos primeros son métodos no-genéticos, en cuanto estudian la ciencia tal como se presenta e independientemente de su génesis, mientras que el enfoque genético estudiará la ciencia desde su desarrollo filogenético u ontogenético. En opinión de Piaget, el planteo filogenético estudia la sociogénesis de la ciencia mediante un método histórico-crítico, y el planteo ontogenético la psicogénesis mediante el método genético. Piaget se encuadra especialmente dentro de un planteo genético, y es así que por ejemplo mientras un matemático se conformaría con mostrar que 2+2=4 es válido y demostrar por qué lo es, un epistemólogo genético intenta además saber cómo el sujeto llegó a construir esos símbolos (+,=,2 y 4), qué significan para él y cómo llegó a construir las estructuras que hacen que el sujeto deba someterse a la necesidad normativa de la demostración realizada por el matemático.
En síntesis:



Métodos no genéticos	**Análisis directo** **Análisis formalizante**
Métodos genéticos	**Histórico-crítico (sociogénesis)** **Psicogenético (psicogénesis)**

Veamos brevemente cada uno de estos tres grandes métodos.
Métodos de análisis directo: Frente a una crisis científica, la epistemología utiliza un método de análisis directo cuando por simple análisis reflexivo examina las condiciones

del conocimiento en juego en dicha crisis. Por ejemplo cuando aparece la teoría de la relatividad, surgieron algunos análisis directos hechos por ejemplo por Meyerson, que consistían en determinar si esa nueva teoría constituía realmente un progreso científico en cuanto a objetividad. Un ejemplo típico de análisis directo es el análisis que hizo Poincaré de las geometrías no euclidianas, y se planteó el problema de cuál de las posibles geometrías se adecuaba mejor para describir nuestro mundo físico. Los métodos de análisis directo son necesarios porque formulan auténticos problemas del conocimiento científico, pero no son suficientes, pues se requieren también métodos de análisis formalizante y métodos genéticos.

Métodos de análisis formalizante: Son métodos típicamente empleados por el empirismo lógico (o positivismo lógico), y consisten en examinar si los conocimientos científicos pueden formalizarse (reducirse a meras formas lógicas), y examinar también la relación entre esta forma lógica deductiva y la realidad o la experiencia. Un ejemplo es el estudio de la causalidad: mediante el análisis formalizante, se buscaba primero formalizar el esquema causal (fórmula causa-efecto), y luego averiguar si esta relación entre causa y efecto es simplemente deductiva (de la causa se deduce un efecto), o si son relaciones extraídas de la experiencia con objetos. Los positivistas lógicos consideraron que la idea de causalidad se extrae de la experiencia, pero luego puede formalizarse. Lo que no alcanzaron a hacer era ver cómo era el proceso psicológico que, desde la niñez, el sujeto seguía para construir la noción de causalidad. Para ello se necesita el auxilio de los métodos genéticos.

Métodos genéticos: Intentan estudiar el conocimiento científico a partir de su génesis, recurriendo también al método del análisis directo y del formalizante. Esa génesis puede ser cultural o sociogenética (como pasan los conocimientos de una generación a otra a lo largo de la historia) o psicogenética (como se van construyendo los conocimientos de una época de la vida a otra, empezando desde el nacimiento, dentro de cada individuo). El primero es el método histórico-crítico, y el segundo es el método propio de la epistemología genética.

En otros textos (4:94), Piaget menciona dos grandes métodos para las epistemologías científicas: el análisis logístico y el análisis histórico o genético.

EPISTEMOLOGÍA GENÉTICA

> **Piaget define su epistemología genética como "el estudio del paso de los estadios de mínimo conocimiento a los estadios de conocimiento más riguroso" (11:18). Los intentos de Piaget por dar una explicación genética de la inteligencia se entienden a partir de considerar su objetivo: construir, en definitiva, una epistemología que le permitiera comprender la ciencia a partir de la génesis psicológica de sus conceptos fundamentales.**

1. Cronología.- Si habría que hacer una cronología de los sucesivos intereses de Jean Piaget (1896-1980), podría afirmarse que en su adolescencia empezó siendo biólogo, luego se interesó en la filosofía y la epistemología, más tarde dedicó 30 años de su vida a la psicología, y luego otros tantos años más nuevamente a la epistemología, pero a una epistemología especial, fundada por él mismo, y conocida como epistemología genética.

Se conoce al Piaget psicólogo, pero sin embargo él fue, antes que nada, un epistemólogo. De hecho, la gran preocupación intelectual de su vida fue una sola: poder llegar a explicar el conocimiento -en especial el conocimiento científico- a partir de su génesis -y en especial a partir de su ontogénesis-. En otras palabras, investigó qué procesos ocurrieron en una persona desde su nacimiento en adelante para llegar a pensar finalmente como un científico adulto.

Piaget no se pregunta qué es 'en-sí' el conocimiento, ya que esta es una pregunta con reminiscencias metafísicas y, por lo tanto, inverificable. Decidido a hacer de la epistemología una disciplina científica, la pregunta que se hará será distinta: ¿cómo se construye el conocimiento?, y esto sí puede verificarse constatando, día por día, mes por mes y año por año cómo el sujeto va pasando de estadios de mínimo conocimiento a estadios de conocimiento más riguroso.

Si queremos estudiar el conocimiento científico, podríamos abrir un libro de física o de otra ciencia y analizar allí cómo razonan los grandes investigadores, en el aquí y ahora. Pero esto no conformaba a Piaget, y para él, la explicación adecuada pasaba por comprender cómo llegó ese científico a construir las nociones que maneja hoy, pero desde chico, digamos desde los primeros meses de vida, aunque resulte extraño. Justamente Piaget mostró que el niño es un verdadero científico: dentro de sus posibilidades, piensa científicamente aunque no conozca las fórmulas físico-matemáticas, razona bien aunque no sepa decir cuáles son las leyes lógicas. Entre nosotros, después la enseñanza secundaria se encargará de estropear gran parte de estas habilidades, imponiéndole al adolescente, por ejemplo, la siniestra idea que lo más importante de la física son las fórmulas.

Es así que Piaget dice: para hacer una epistemología genética, para dar una explicación de la génesis de las ideas científicas, debemos primero estudiar cómo ocurre esta génesis, y entonces haremos una psicología genética. Esta tarea, dijimos, le insumió 30 años (aproximadamente entre 1920 y 1950), y recién al final de la misma pudo escribir su monumental Epistemología Genética. Si Piaget se vio obligado a pasar de sus intereses epistemológicos a la psicología genética no fue por un cambio de expectativa, pues siempre le interesó el mismo tema de la génesis del conocimiento, sino por un cambio de perspectiva: estudiándolo desde la psicología, se podía conseguir la perspectiva adecuada para la comprensión del conocimiento científico. Por todo ello, casi podríamos decir que Piaget es un epistemólogo por vocación, y un psicólogo por accidente. Pero vayamos por partes.

Sus primeros intereses biológicos y filosófico-epistemológicos fueron la chispa que detonaron aquella vocación. Mientras la filosofía le planteaba el problema del conocimiento, la biología le planteó el problema de la adaptación, y a partir de aquí intuye que el conocimiento es adaptación. El organismo humano construye su inteligencia -herramienta del conocimiento- progresivamente con el fin de poder adaptarse al entorno y, en última instancia, tener mayores probabilidades de sobrevivir. Decidido como estaba a explicar el conocimiento genéticamente, Piaget ve que le quedan dos posibilidades: explicarlo desde la filogenia o desde la ontogenia. El pensador suizo descarta la primera alternativa, dadas las dificultades que encierra explicar el conocimiento desde su evolución histórica. Primero, que no pueden hacerse experimentos con el pasado para poder realizar las verificaciones que Piaget exigía para sus hipótesis, y segundo, porque los datos que ofrece la historiografía del conocimiento, además de fragmentarios e incompletos, no siempre resultan confiables. Tales inconvenientes no aparecen en un estudio ontogenético, y es así que Piaget se decide a estudiar la génesis del conocimiento en el sujeto individual, desde el nacimiento en adelante, y además en su propia casa, pues el hombre parecía realmente decidido a encontrarle alguna utilidad a sus propios hijos. Esta tarea le insumió, dijimos, unos 30 años, y es lo que más se conoce de Piaget: su monumental psicología de la inteligencia.

2. Definición.- Concluidos sus estudios propiamente psicológicos, Piaget aborda ahora su construcción de una epistemología genética, o mejor dicho su completamiento, pues sus cimientos estaban ya echados a propósito de sus investigaciones psicológicas. De lo que se trata ahora es de reinterpretar la ciencia en función de los resultados obtenidos en psicología genética, de poder entender por qué hoy el científico piensa como lo hace a partir de cómo ayer, ya desde la cuna, fue construyendo la realidad.

Piaget definirá su epistemología genética como "el estudio del paso de los estadios de mínimo conocimiento a los estadios de conocimiento más riguroso" (11:18), y como toda disciplina epistemológica, debe poder dar una explicación del conocimiento científico. Por dar un ejemplo, debe poder marcar la diferencia, si la hay, entre la matemática y la física, distinción que la epistemología de Piaget hará desde la perspectiva psicogenética.

Sabemos que un objeto cualquiera tiene muchas propiedades: es grande, pesado, azul, etcétera. Algunas de estas propiedades preexisten antes que el sujeto tome contacto con ellas: un objeto tiene peso o densidad o masa como propiedad objetiva e intrínseca a él, independientemente de las manipulaciones del sujeto. Existen en cambio otras propiedades que son pura creación del sujeto, como por ejemplo el hecho de ser el primero, el segundo, el tercero, etcétera dentro de una serie; tales propiedades no son constitutivas del objeto sino asignadas por el individuo se acuerdo a sus manipulaciones. Es así que la epistemología genética argumentará que la física se estructura psicológicamente desde aquellas nociones que, como la masa, forman parte del objeto en cuestión, mientras que la matemática se genera desde ciertas otras propiedades que el sujeto asigna a las cosas con el único propósito de organizar el mundo para hacerlo inteligible.

Piaget ha definido un método propio para la epistemología genética (ver Epistemología).

3. Epistemología genética y psicología.- La epistemología genética, en el punto de partida, “se confunde con cierto aspecto de la psicología del desarrollo intelectual: intenta explicar la formación de los conocimientos particulares y así resolver el problema de saber cómo se incrementan los conocimientos delimitados. Mientras se mantenga en el terreno psicogenético necesita, como la psicología, un sistema de referencia constituido por los conocimientos científicos admitidos en ese momento. Sin embargo, en la medida en que el análisis psicogenético se prolongue en análisis histórico-crítico, el sistema de referencia –hasta entonces percibido como fijo- entra a su vez en movimiento y la investigación psicogenética se presenta entonces como un simple eslabón de una cadena que tiende a cerrarse sobre sí misma” (12:57).

En este contexto, Piaget distingue la epistemología genética restringida y la epistemología genética generalizada. La primera se refiere a toda investigación psicogenética o histórico-crítica sobre las diversas formas de incremento de los conocimientos, en tanto se apoya sobre un sistema de referencia constituido por el estado del saber admitido en el momento considerado. En cambio, la epistemología genética generalizada aparece cuando el sistema de referencia se encuentra englobado en el proceso genético o histórico que trata de estudiar. El problema consiste, entonces “en encontrar un método que sea a la vez gético e histórico-crítico, es decir que proporcione criterios objetivos a la investigación que permitan resistir con alguna eficacia el peligro de construir nuevas metafísicas del conocimiento” (12:58).

Otro aspecto de la relación entre la epistemología genética y la psicología se refiere a las contribuciones de la primera a la segunda. Si en algo contribuyó la epistemología genética de Piaget al esclarecimiento del conocimiento y la inteligencia, fue, entre otras cosas, porque puso en tela de juicio varias creencias largamente arraigadas sobre esta cuestión: a) la creencia de que se aprende a pensar científicamente sólo en los claustros universitarios. Este aprendizaje comienza en rigor en la infancia, y los estudios universitarios proveen más el contenido que la forma: a lo sumo podrán educar y refinar una forma de pensar ya estructurada previamente; b) la creencia de que el científico es objetivo porque cuida que su 'subjetividad' no intervenga en su investigación. Desde Piaget es al revés, y esta objetividad aumenta cuanto más sutiles y adaptativas sean las propias estructuras cognoscitivas del sujeto, o sea, cuanto más 'trabajada' esté la realidad exterior en función de tales estructuras 'subjetivas'; c) la creencia según la cual el hombre es tanto más científico cuanto menores son las contradicciones en las que incurre. Desde el planteo dialéctico de Piaget, el conocimiento científico no rechaza la contradicción sino que se nutre de ella, porque es gracias a que el sujeto encuentra contradicciones que puede resolverlas (siempre provisionalmente), y es así como progresa la ciencia. El hecho de que siempre surjan nuevas contradicciones pone también en tela de juicio la creencia positivista del siglo XIX de que la ciencia podía alcanzar su grado máximo de perfección más allá del cual no podía seguir ofreciendo mejores explicaciones, 'por no haberlas'. Piaget y los nuevos y revolucionarios planteos científicos del siglo XX se encargaron de firmar el certificado de defunción de esta creencia.

También puede hablarse de contribuciones de la psicología a la epistemología genética. Indica Piaget que el pensamiento del niño pequeño, a menudo original e imprevisto, es rico en aspectos dignos de mención no sólo por sus diferencias con el pensamiento adulto, sino también porque nos informan sobre “la forma de construcción de las estructuras racionales y permiten a veces incluso aclarar ciertos aspectos oscuros del pensamiento científico” (8:125).

EQUILIBRACIÓN, TEORÍA

> **Teoría que intenta explicar la construcción de las estructuras cognoscitivas a partir de mecanismos activos de regulación que compensan desequilibrios (mecanismos disparados por estímulos capaces de producir una perturbación), y que conducirán, finalmente, a la reversibilidad de las operaciones.**

1. Fundamentos.- La teoría de la equilibración de las estructuras cognoscitivas "suministra los lineamientos del proceso activo por el cual los desequilibrios son progresivamente compensados [...]. En síntesis... tiene por propósito explicar la constitución de las estructuras cognoscitivas mediante un mecanismo que conduce por etapas sucesivas a la 'reversibilidad' de las operaciones" (20:14-15), al término del desarrollo (2:32).

Explicitaremos brevemente la teoría de la equilibración de Piaget, basándonos en el esquema adjunto, que nos permitirá visualizar cómo se produce la equilibración de las estructuras cognoscitivas a través de los siguientes pasos, establecidos por razones didácticas:

a) Estímulo.- Un poco convencionalmente, podemos iniciar la descripción del proceso a partir del momento en que el sujeto enfrenta una situación, o es expuesto a ella por otra persona (los padres, el maestro, el investigador, etcétera). El azar tiene un papel muy importante en la ocurrencia de las estimulaciones que pondrán en marcha el proceso de equilibración (12:191).

b) Perturbación.- Si el sujeto puede resolver fácilmente la situación, no se produce ninguna perturbación: ésta se da cuando la situación comienza a ser problemática para el sujeto, es decir, cuando no puede resolverla con las estructuras actuantes hasta ese momento. Por ejemplo, la perturbación "se debe o bien a las dificultades para incorporar un objeto a un esquema de acción, o bien cuando hay dificultades en la asimilación recíproca de dos sistemas de acción" (20:14). En el primer caso, por ejemplo, "todo 'esquema asimilador' encuentra, tarde o temprano, un obstáculo o 'perturbación', definido como el objeto que resiste a la asimilación" (12:21).

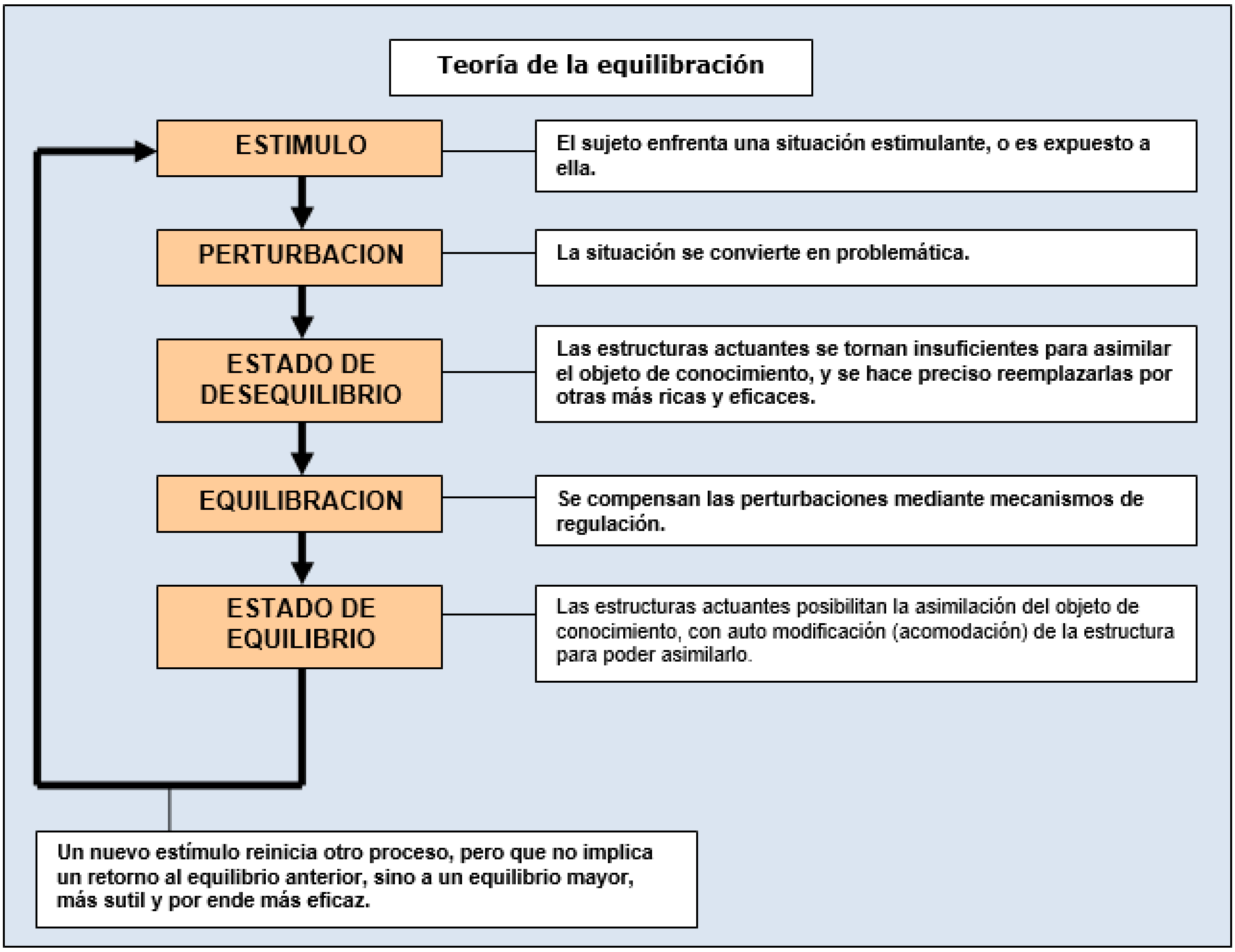
c) Estado de desequilibrio.- Un estado de desequilibrio es un momento en el cual las estructuras actuantes "se tornan insuficientes y se hace necesario su reemplazo por otras más ricas y eficaces" (20:13).

d) Equilibración.- Frente a la perturbación y el consecutivo estado de desequilibrio, se inicia el proceso de equilibración propiamente dicho. "El sujeto por lo general pone en marcha mecanismos reguladores que apuntan a compensar dichas perturbaciones a fin de equilibrar el sistema cognoscitivo. Lo fundamental es entonces el mecanismo que permite superar los desequilibrios, reequilibrando el sistema cognoscitivo. Este mecanismo es puesto en funcionamiento a partir de las "contradicciones' a la que conducen los desequilibrios" (20:15).

> Muy genéricamente, "las desadaptaciones, los conflictos, las oposiciones, que desequilibran cada nivel de estructuración y que habrán de traducirse en 'contradicciones', responden a un único factor que [Piaget] denomina 'la compensación incompleta entre afirmaciones y negaciones'. Este tratamiento de la contradicción [...] traduce quizás mejor que ninguna otra el pensamiento dialéctico de Piaget" (12:21).

e) Estado de equilibrio.- La reequilibración del sistema cognoscitivo lleva a un nuevo estado de equilibrio, momento en el cual "las estructuras actuantes posibilitan la asimilación del objeto de conocimiento" (20:13).

f) Nuevo estímulo.- Un nuevo estímulo puede producir una nueva perturbación, reiniciándose el proceso. Debemos tener en cuenta que, frente a un nuevo desequilibrio, no se retorna a la estructura anterior o al mismo equilibrio anterior, sino a un nuevo equilibrio que es mayor y más sutil, y por ende más eficaz para la adaptación. Piaget postula claramente "que tal proceso no equivale a un retorno al estado anterior de equilibrio, sino que procede por el 'aumento' o maximización del equilibrio. Es decir que las compensaciones de las perturbaciones dan lugar a una auténtica construcción o a una reestructuración caracterizada por nuevas composiciones..." (20:15).



El sujeto enfrenta una situación estimulante, o es expuesto a ella.

La situación se convierte en problemática.

Las estructuras actuantes se tornan insuficientes para asimilar el objeto de conocimiento, y se hace preciso reemplazarlas por otras más ricas y eficaces.

Se compensan las perturbaciones mediante mecanismos de regulación.

Las estructuras actuantes posibilitan la asimilación del objeto de conocimiento, con auto modificación (acomodación) de la estructura para poder asimilarlo.

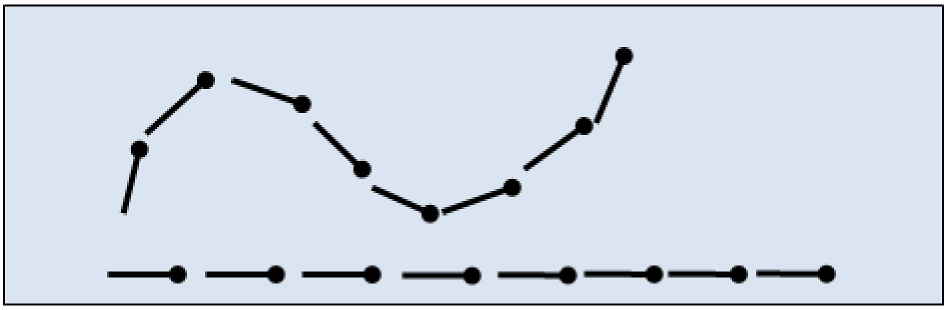
Un nuevo estímulo reinicia otro proceso, pero que no implica un retorno al equilibrio anterior, sino a un equilibrio mayor, más sutil y por ende más eficaz.

2. Ejemplos.- Dos casos en los cuales puede producirse una perturbación que pone en marcha un proceso de equilibración es, primero, cuando hay dificultades para incorporar un objeto a un esquema de acción, y segundo, cuando hay dificultades para la asimilación recíproca de dos esquemas o sistemas de acción.

a) Un ejemplo del primer caso es cuando a un niño de aproximadamente cuatro años se le pide que, dados dos elementos ordenados de distinto tamaño, incorpore un tercer elemento. No puede hacerlo, porque es incapaz de considerar un objeto como mayor y menor al mismo tiempo. El tercer objeto causante del conflicto es desdeñado, o sea, no tomado en cuenta (20:14). En este caso el pedido del investigador es el estímulo perturbador. Si al mismo niño le hubiésemos dado sólo dos objetos, puede ordenarlos fácilmente, es decir, no es un estímulo perturbador para él porque dispone de los esquemas para resolver el problema.

b) Un ejemplo del segundo caso lo podemos visualizar con el esquema adjunto, en el cual se han dispuesto sobre la mesa dos filas de fósforos que tienen la misma cantidad de fósforos y la misma longitud. A cierta edad, los niños estimarán que hay la misma cantidad de fósforos en ambas filas (pueden hacer una equivalencia término a término entre ellas), pero 'a la vez' consideran que las filas no tienen la misma longitud (piensan que la que está en zig-zag es más corta). Esta contradicción (misma cantidad de fósforos pero diferentes longitudes) produce una perturbación que conducirá al niño a intentar equilibrar el sistema cognoscitivo.

Ambas filas tienen la misma cantidad de fósforos...
y la misma longitud



En efecto, algo más adelante los niños terminan siendo capaces de afirmar la conservación de la longitud a pesar de percibir la fila en zig- zag como más corta: han podido coordinar los esquemas espacial (longitud) y numérico (cantidad de fósforos).

Pero para lograr esto, para lograr transformar un estado de desequilibrio con contradicciones en un estado de equilibrio, los niños deben haber realizado un proceso de equilibración. Al respecto, refiere Castorina: "Se pide al niño que construya un modelo paralelo al modelo, es decir, a la línea de fósforos, pero utilizando fósforos más cortos que el modelo. El niño, o bien intenta efectuar la copia por correspondencia numérica, pero como los fósforos son más pequeños, no puede llegar a nivelar los extremos, o bien intenta la correspondencia ordinal tratando de igualar los extremos, pero entonces se da cuenta que no tiene la misma cantidad de elementos. Este comportamiento revela que el niño ha comenzado a tomar conciencia de la perturbación no compensada o de los resultados contradictorios según el esquema que ha empleado en cada caso. Esta toma de conciencia da lugar, más adelante, a un intento por vincular los esquemas estableciendo una especie de compromiso entre ellos. Por ejemplo, si desde el punto de vista ordinal ha colocado las hileras en correspondencia tratando de no sobrepasar los extremos, trata de igualar el número de elementos cortando alguno de los fósforos. Finalmente, y después de un proceso regulador de las perturbaciones, accede a una estructura operatoria de los esquemas, compensándolos entre sí; en particular [en este caso], los correspondientes al número y el tamaño de los segmentos que hacen de unidades [fósforos]" (20:14). Así, "el sistema de compensaciones -más fósforos porque son más pequeños que los del modelosupone una coordinación entre los esquemas espacial y numérico que no estaba contenida en ninguno de ellos" (20:15).

3. Equilibración, asimilación y acomodación.- En última instancia, el equilibrio al que Piaget hace referencia es un equilibrio progresivo entre asimilación y acomodación, es decir, cada vez más, conforme avanza el desarrollo, las conductas presentarán aspectos tanto asimiladores como acomodadores, en proporciones cada vez más similares, lo que las hará más inteligentes y adaptativas: "una inteligencia adaptada es un equilibrio de los dos procesos sin dominancia de ninguno de ellos" (19:114).

Veamos un ejemplo relacionado con las actitudes prejuiciosas. Una cierta persona tiene una creencia firmemente establecida: los negros son tontos. Un día, recibe información acerca de que un negro obtuvo con puntaje muy bajo en un test de inteligencia. La información es perfectamente compatible con su creencia, y por tanto no es un estímulo perturbador. (De la misma manera, una persona que debe agarrar un vaso no sufrirá perturbación alguna, pues su conducta es perfectamente compatible con su esquema de acción de la prensión, que ya lo tiene consolidado desde su temprana niñez). Un buen día, la persona recibe información sobre un puntaje muy alto de inteligencia obtenido por un negro. En este punto se produce una perturbación que conduce a un desequilibrio: la realidad le muestra algo que no está de acuerdo con sus creencias, es decir, encuentra dificultades para incorporar la nueva información a su sistema de creencias (del mismo modo que un niño puede tener dificultades para incorporar un objeto a sus esquemas de acción: no puede agarrar un objeto porque aún no tiene consolidado el esquema de la prensión).

Siguiendo con nuestra persona, la perturbación producida por la información sobre el negro inteligente la obliga a realizar algún tipo de equilibración. Examinemos tres posibles respuestas:

a) La persona sigue creyendo que los negros son tontos, se aferra a su creencia y soluciona el problema negando la realidad del test.

b) La persona soluciona el problema cambiando radicalmente su creencia: todos los negros son inteligentes.

c) La persona soluciona el problema cambiando parcialmente su creencia: algunos negros son tontos y otros son inteligentes.

Ahora nos preguntamos: ¿cuál de estas respuestas es la más inteligente? No apuntamos aquí cuál es la más prejuiciosa, sino la más inteligente, y en este caso, probablemente nos pronunciemos por la última de las respuestas.

En la primera respuesta hay un neto predominio de la asimilación: la persona asimila la información a su creencia, y para ello directamente la niega. La asimilación es esencialmente conservadora (de la creencia, o de la estructura cognoscitiva, en los términos de Piaget). "Cuando domina la asimilación -dice Richmond- el medio se somete a los dictados de la mente" (19:113).

En la segunda respuesta hay, al revés, un neto predominio de la acomodación: la información obligó a la persona cambiar radicalmente sus creencias: la acomodación es innovadora. Tanto en la primera respuesta como en la segunda, no se logra un equilibrio entre asimilación y acomodación, aunque sí se trata de equilibraciones, aunque incompletas.

En la tercera respuesta se obtiene este equilibrio: por un lado, hay acomodación porque el sujeto cambia sus creencias, aunque parcialmente, pero también hay asimilación porque la persona incorporó la información a su creencia, sin destruir totalmente ésta. En estos estados de equilibrio avanzado, dice Piaget, no hay "pérdidas ni producción de esquemas radicalmente nuevos" (13:257). El ejemplo nos sirve para ilustrar la afirmación piagetiana según la cual una conducta es tanto más inteligente cuanto mayor equilibrio existe entre asimilación y acomodación.

Desde ya, hay aún otras respuestas posible intermedias entre las tres anteriores, como por ejemplo, entre la primera y la tercera la persona acepta -no niega- la realidad del puntaje alto, pero lo adjudica a una mala interpretación del profesional que tomó el test. En este caso, el predominio de la asimilación no es tan notorio como en la primera respuesta, pero tampoco llega a haber un equilibrio entre asimilación y acomodación como lo hay en la tercera respuesta.

Para ampliar el modelo de equilibración, puede consultarse Flavell J., "La psicología evolutiva de Jean Piaget", Paidós, México, 1991, páginas 257-269.

EQUILIBRIO

> **Estado al cual llega una estructura cognoscitiva luego de haber superado o resuelto el sujeto un estado de desequilibrio mediante una compensación en la cual, la estructura actuante permite asimilar el objeto de conocimiento por acomodación (auto modificación) de dicha estructura (20:13). La equilibración es, junto a la herencia, el medio físico y el medio social, uno de los cuatro factores del desarrollo mental.**

1. Definición y propiedades.- Piaget nos indica que "en general, el equilibrio de las estructuras cognoscitivas debe entenderse como una compensación de las perturbaciones exteriores mediante actividades del sujeto [tales] que constituyan respuestas a dichas perturbaciones" (8:161) (2:32).

Para definir el equilibrio, Piaget tomará tres propiedades: es estable, es compensatorio y es activo (8:216).

a) Estabilidad: el equilibrio al que llega un sistema cognoscitivo es estable en el sentido de que el sistema no cambiará radicalmente una vez constituido. En todo caso, podrán sobrevenir cambios como resultado de la interacción del sujeto con el medio, razón por la cual no debe confundirse estabilidad con movilidad. El desequilibrio producido no implica que se destruya o se desorganice totalmente la estructura, porque esta tiene una cierta estabilidad.

b) Compensación: Existe equilibrio cuando las perturbaciones exteriores están compensadas por acciones del sujeto, orientadas en el sentido de la compensación de aquellas.

> La idea de equilibrio nos suele remitir a una balanza. Una balanza es un todo compuesto por elementos: cuando algún elemento se modifica (bajó uno de los platillos porque pusimos una pesa), otro elemento también se modificará para compensar el desequilibrio producido y volver al estado de equilibrio original (el otro platillo sube). Del mismo modo, si nos preguntan qué debemos hacer para mantener constante una superficie si la alargamos, contestamos que habrá que achicar el ancho: el ancho compensa el largo y viceversa, para que sea posible mantener la superficie original.
>
> Consiguientemente, tenemos que entender que la idea de compensación es fundamental y absolutamente necesaria para comprender qué significa equilibrio: si no hay nada que compensar no hay desequilibrio, si no hay algo compensado no hay equilibrio, etcétera, y por ello se puede empezar a caracterizar el equilibrio como la propiedad de un todo, de una estructura de poder retornar al punto de partida compensando así las modificaciones sufridas. Sin embargo, el ejemplo de la balanza, aplicado a la psicología de Piaget, debe servirnos para rescatar la idea de compensación, pero no la idea de volver a un estado original, ya en Piaget los equilibrios no son estáticos sino dinámicos. Debemos tener presente siempre además el carácter teleológico del equilibrio: se busca el equilibrio 'para' una determinada finalidad, entendida esta como una compensación de las partes de la estructura entre sí (organización) o también como una compensación de la estructura con el medio externo (adaptación). La idea de equilibrio, en fin, es sumamente importante en Piaget, tanto que la ubica nada menos que como una especie de principio rector del desarrollo mental.

c) Actividad: El equilibrio es esencialmente activo, y se requiere más actividad cuando mayor sea el equilibrio. Por ejemplo, "el equilibrio moral de una personalidad supone una fuerza de carácter para resistir las perturbaciones, para conservar los valores a los que está apegado, etcétera". Otro ejemplo: "una estructura estará equilibrada en la medida en que un individuo sea lo suficientemente activo como para oponer a todas las perturbaciones compensaciones... Estas últimas acabarán, por otra parte, siendo anticipadas por el pensamiento. Gracias al juego de las operaciones, puede siempre a la vez anticiparse las perturbaciones posibles y compensarlas mediante las operaciones inversas o las recíprocas" (8:216-217). Puede decirse que cuanto mayor sea el desequilibrio, mayor deberá ser la actividad del sujeto para compensarlo, y cuanto más actividad haya más sutil y eficaz, y por ende más adaptativa será la estructura. Cabe pensar que cuando la estructura no puede compensar un posible desequilibrio con ninguna actividad, el estímulo perturbador es directamente rechazado, como cuando se intenta hacer comprender la teoría de la relatividad a un niño.

> El equilibrio no es estático sino dinámico, no es pasivo sino activo. Justamente Piaget criticará a la Teoría de la Gestalt su planteo de que las estructuras alcanzan un equilibrio estático. Para Piaget si una estructura alcanzara ese tipo de equilibrio, quedaría inmovilizada y no evolucionaría; las estructuras piagetianas son entonces dinámicas: admiten continuos re-equilibramientos que conceden a esas estructuras un carácter cada vez más activo y estable (actividad y estabilidad), y la posibilidad de realizar compensaciones cada vez más sutiles y perfeccionadas (compensación).
> De hecho, Piaget consideró irrelevante el intento de la Gestalt de explicar la inteligencia a partir de las leyes de la percepción, porque la primera no puede ser explicada en función de leyes de organización a-temporales y estáticas, fundadas en el 'aquí y ahora'. La inteligencia se explica en función del 'allá y entonces', desde el nacimiento en adelante, y en función de un fin al que tiende, y si bien nuestro epistemólogo ginebrino reconoce los estudios gestálticos de Koffka sobre el crecimiento mental, le criticará la idea según la cual el desarrollo se debe solamente a factores madurativos que responden a las leyes gestálticas, apareciendo las estimulaciones externas en un plano bastante secundario.

Estos caracteres ayudan a comprender que el equilibrio del que habla Piaget es distinto a otros tipos de equilibrio. En efecto, Piaget 2:32) toma la palabra 'equilibrio' no en un sentido estático sino en el sentido dinámico, es decir, en el sentido de una equilibración progresiva. Así por ejemplo, señala que el equilibrio cognitivo es algo muy diferente al equilibrio mecánico (estado de reposo por equilibrio de fuerzas antagónicas) y al equilibrio termodinámico (reposo con destrucción de las estructuras). El equilibrio cognitivo se parece más a lo que autores como Prigogine llaman 'estados dinámicos' (13:257) o a lo que von Bertalanffy llama 'estados de equilibrio estacionario' propios de los sistemas abiertos. "El equilibrio cognitivo no es un estado de inactividad sino de constantes cambios y, si hay equilibrio, es porque estos preservan la conservación del sistema, en tanto ciclo de acciones, o de operaciones interdependientes, aunque cada una de ellas pueda entrar en relación con el exterior" (13:257).

Esta idea de equilibrio incluye la idea de autorregulación, proveniente de la cibernética, y que se refiere a una "serie de compensaciones activas del sujeto en respuesta a las perturbaciones exteriores y de una regulación a la vez retroactiva (sistema en cadena o 'feedbacks') y anticipadora, que constituye un sistema permanente de tales compensaciones" (9:156).

Además, los sistemas de equilibrio que describe Piaget se refieren a equilibrios reales, tal y como acontecen en la mente, pero, conforme avanza el desarrollo de la inteligencia, este equilibrio real va aproximándose cada vez más a su forma ideal, sin alcanzarlo nunca. En efecto, "como un equilibrio nunca se alcanza integralmente en la realidad, sólo cabe contemplar la forma ideal que ese equilibrio tendría al llegar a su término perfecto, y éste es el equilibrio ideal que la lógica describe axiomáticamente" (3:175).

2. Tipos.- Piaget describe tres tipos fundamentales de equilibrio (12:20) (13:257) (20:13): equilibrio entre esquemas de acción y objetos, equilibrio entre esquemas de acción entre sí (coordinación), y el equilibrio implicado en la diferenciación e integración de esquemas de acción en uno más general.

a) Un primer tipo de equilibrio es el que se da entre los esquemas de asimilación y los objetos exteriores a los cuales dichos objetos deben acomodarse. Se trata, entonces, de un equilibrio entre la forma (el esquema) y el contenido (el objeto). Por ejemplo, "frente a una serie de objetos de distinto tamaño ya construida por el niño, éste es capaz de incorporar un nuevo objeto al sistema ya formado" (20:13).

b) Un segundo tipo de equilibrio es el que se establece entre dos esquemas de acción, y cuyo resultado es la coordinación entre ambos esquemas. Por ejemplo, "ante ciertos problemas como la conservación de la longitud, pero constituida por objetos discretos (fósforos), los niños son capaces de afirmar la conservación de la longitud a pesar de que una de las filas de fósforos esté deformada en zig-zag respecto de la otra que está en línea recta. En este caso la coordinación se da entre el esquema de poner en correspondencia los fósforos de una y otra fila y los esquemas espaciales involucrados" (20:13).

c) Un tercer tipo de equilibrio aparece involucrado en la diferenciación e integración de esquemas en uno más general. Por ejemplo, "si se quiere comprender el desplazamiento de un móvil sobre una planchuela en movimiento, habrá que integrar dos sistemas diferenciados: el sistema de movimiento del móvil respecto de la planchuela y el sistema de movimiento de la planchuela respecto de la superficie de desplazamiento [a]. Se origina así un sistema más general en el que se han integrado ambos, pero manteniendo su diferenciación" (20:13-14).

Ferreira y García describen este tercer tipo de equilibrio señalando que es el que se establece "entre las 'diferenciaciones' (que consisten en introducir, en una totalidad, negaciones parciales, generadoras de subsistemas, pero manteniendo los caracteres positivos de totalidad) y las 'integraciones' (que consisten en reunir, en una totalidad, sistemas que eran independientes o que eran considerados como tales)" (12:20).

Para dichos autores, este tercer tipo de equilibración, al cual llega Piaget en años recientes, adquirirá gran importancia en su teoría ya que en él hace reposar nada menos que la solución del problema que considera más misterioso de todos los problemas epistemológicos: la producción de nuevos conocimientos.

Estos tres modos de equilibrio no son simplemente 'tipos', sino fundamentalmente condiciones de la equilibración cognitiva, condiciones que el mismo Piaget resumirá en los siguientes términos:

"1) Una capacidad duradera de acomodación de esquemas a los objetos (exteriores o de pensamiento) que conducen a una diferenciación progresiva de esos esquemas que enriquece, aunque conservándolo, su estado anterior, sin pérdidas ni producción de esquemas radicalmente nuevos. 2) Una asimilación recíproca de los esquemas en subsistemas y de estos entre sí, que conducen a coordinaciones, de modo tal que ellos se conservan enriqueciéndose mutuamente. 3) Una integración de los subsistemas en totalidades caracterizadas por sus leyes de composición [estructuras], con conservación de esos subsistemas en la medida en que sus propiedades diferenciadas pueden ser reconstruidas a partir del sistema total. Agreguemos que, desde el punto de vista formal, tales estructuras conllevan en todos los niveles, una compensación exacta de las afirmaciones y de las negaciones" (13:257). Esta descripción de los distintos tipos de equilibrio mencionados por Piaget ayuda a entender el proceso de equilibración, pero no lo explican. Para ello, debemos remitirnos a la teoría de la equilibración (ver Equilibración, teoría).

> También pueden distinguirse un equilibrio no evolutivo y un equilibrio evolutivo. El primero es propio de la adaptación orgánica, donde un desequilibrio lleva al restablecimiento del equilibrio original, mientras que el segundo el propio de la adaptación funcional, donde un desequilibrio lleva a una nueva

forma de equilibrio más adaptativa. Esta última forma de equilibrio es aquella a la cual Piaget se refiere cuando habla de 'equilibrio de las estructuras cognoscitivas'.

Por ejemplo: si falta azúcar el organismo la incorpora mediante la alimentación para compensar el déficit, o si el organismo tiene un exceso de sal incorpora agua para restablecer el equilibrio electrolítico. Es un caso de adaptación orgánica donde se busca retornar a un equilibrio original, y donde el proceso se cumple de igual forma, con mayor o menor lentitud, en todas las etapas de la vida del organismo.

En cambio, un momentáneo desequilibrio de tipo funcional (un niño que no puede agarrar la mamadera que está succionando) llevará al bebé a un nuevo y más adaptativo equilibrio cuando pueda coordinar los esquemas de succión y prensión, es decir, a la construcción de una nueva subestructura.

Señala Richmond: "el crecimiento del intelecto es un proceso acumulativo, pro la nueva experiencia no se inserta de manera irresoluta, sino que forma una amalgama con lo ya existente, transformándolo y siendo a su vez transformada. Hay ocasiones a lo largo de dicho proceso en que la estructura mental parece, por su parte, realinearse y desmoronarse para constituir un sistema más viable: son los cambios de estadio. En un momento dado de este proceso evolutivo, habrá un equilibrio adaptativo basado cada vez más claramente en estadios anteriores superados con éxito" (19,102).

3. Equilibrio y desarrollo.- La equilibración es, junto a la herencia, el medio físico y el medio social, uno de los cuatro factores del desarrollo (ver Desarrollo Mental, Factores). Los tres primeros factores del desarrollo deben equilibrarse entre sí pero además, en el desarrollo intelectual un descubrimiento, una noción nueva, etcétera debe equilibrarse con las otras, para lo que se requiere todo un juego de regulaciones y de composiciones para alcanzar coherencia (2:32). En efecto, el desarrollo, es, ante todo, un problema de equilibración. El equilibrio puede regularse más o menos rápidamente según la actividad del sujeto, y no según pautas madurativas automáticas, pero demasiada aceleración corre el riesgo de romper el equilibrio, por lo que el ideal de la educación no es aprender lo máximo, sino maximizar los resultados obtenidos: básicamente, aprender a aprender (2:32,33).

4. Equilibrio y periodos de la inteligencia.- Las estructuras de cada periodo tienen su propia situación de equilibrio, que es cada vez estable y activo conforme se avanza en los mismos. "Hay ocasiones en todo periodo en que el equilibrio del sistema como un todo se altera temporalmente, sin tener en cuenta su relativa estabilidad en comparación con la de otros periodos. De hecho, es necesario para el crecimiento estructural que dichas alteraciones se produzcan, pues al restaurarse el equilibrio puede aumentar la estabilidad. La pérdida de equilibrio tiene lugar cuando en cada periodo los procesos de asimilación y acomodación no están en equilibrio.

Cuando domina la asimilación, el medio se somete a los dictados de la mente. Cuando domina la acomodación, ocurre al revés. Piaget ha explicado los desequilibrios en cada periodo" (19:113). En los comienzos del desarrollo de la inteligencia, hay equilibrios momentáneos, mientras que hacia el final, se van tornando en equilibrios permanentes. Estas dos formas de equilibrio, existentes tanto en los procesos cognoscitivos como en el mundo físico, son descriptos por Piaget en los siguientes términos:

a) Equilibrio momentáneo.- Los sistemas con formas de equilibrio momentáneas se caracterizan por el desplazamiento de su equilibrio, por lo que no son reversibles sino semirreversibles o más o menos irreversibles. Se encuentran en la percepción y la inteligencia preoperatoria, "donde cumplen plenamente su papel las Gestalten de composición no aditiva" (2:131). Aquí, el niño razona sobre configuraciones perceptivas o Gestalten, mientras que en los sistemas de equilibrio permanente razona sobre las transformaciones que conducen de una configuración a otra. "Pero subordinar las configuraciones a las transformaciones no es solamente liberarse de las primeras, es también imprimirles un movimiento que las transforma haciéndoles, precisamente, perder los caracteres no aditivos e irreversibles" (2:131,132).

b) Equilibrio permanente.- Los sistemas cuyas condiciones de equilibrio son permanentes son esencialmente reversibles, lo que no es de extrañar ya que el equilibrio se define precisamente por la compensación de todas las transformaciones virtuales. Por ejemplo: las operaciones lógico-matemáticas elementales, que se conservan toda la vida una vez elaboradas.

Los sistemas con equilibrio permanente aparecen desde las operaciones concretas en adelante, aunque hay manifestaciones que las anuncian, como la constitución del objeto permanente y el grupo práctico de los desplazamientos (periodo sensomotriz).

Una vez aclarada la diferencia entre equilibrio momentáneo y equilibrio permanente, pasemos a describir con mayor detalle las diferentes formas de equilibrio que irán apareciendo a lo largo del desarrollo de la inteligencia.

1) Formas sensomotrices y perceptivas de equilibrio.- Se trata de formas inferiores de equilibrio, sin estabilidad, donde "las perturbaciones consisten en modificaciones reales y actuales del medio, a las cuales las actividades compensatorias del sujeto responden entonces como pueden, sin sistema permanente" (8:162).

2) Formas preoperatorias de equilibrio.- "La diferencia fundamental entre el equilibrio sensomotor y el equilibrio representativo es que, en el primero, la asimilación y la acomodación siempre tienen lugar en el presente, mientras en el segundo las asimilaciones y las acomodaciones anteriores siempre se mezclan con las del presente. Es verdad que ya el mismo esquema sensomotor es el pasado que actúa sobre el presente, pero la acción no está situada en el pasado del mismo modo en que lo está, por ejemplo, un recuerdo evocado a diferencia de un hábito" (18:171).

"Una característica principal del pensamiento preoperatorio es la relativa ausencia de un equilibrio estable entre la asimilación y la acomodación. El sistema asimilativo -la organización cognoscitiva del niño- tiende a quebrarse y desorganizarse durante el proceso de acomodación a nuevas situaciones. El niño es incapaz de acomodarse a lo nuevo asimilándolo a lo viejo en una forma coherente, racional, una forma que permita conservar intactos los aspectos fundamentales de la organización asimilativa previa" (18:175-176).

3) Formas operatorias de equilibrio.- Así como en el caso de las formas inferiores de equilibrio las perturbaciones implicaban modificaciones reales y actuales del medio, en el caso de las formas superiores u operatorias de equilibrio "las perturbaciones a las que responde el sujeto pueden consistir en modificaciones virtuales, es decir, que, en los casos 'óptimos' pueden ser imaginadas y anticipadas por el sujeto bajo forma de operaciones directas de un sistema (operaciones que expresen transformaciones en un sentido inicial cualquiera). En este caso, las actividades compensatorias consistirán igualmente en imaginar y anticipar transformaciones, si bien en sentido inverso (operaciones recíprocas o inversas de un sistema de operaciones reversibles). En una palabra, las compensaciones comienzan por efectuarse en forma inmediata, pero acaban pudiendo consistir en puras representaciones de las transformaciones, y entonces, las perturbaciones, al igual que las compensaciones, se reducen a ciertas operaciones del sistema. Entre ambos extremos, se hallan naturalmente todos los intermediarios (organizaciones sensomotrices tales como el esquema del objeto permanente, constancias perceptivas, inducción de las probabilidades representativas, etcétera)" (8:162).

En síntesis, "el equilibrio psicológico estable y final de las estructuras cognoscitivas se confunde idénticamente con la reversibilidad de las operaciones" (8:163), pero teniendo presente que esta reversibilidad operatoria es el resultado, y no la causa, de este equilibramiento gradual. Esto no impide que las estructuras operatorias, una vez constituidas, accedan al rango de instrumentos u órganos de los ulteriores equilibramientos" (8:164).

Finalmente, es posible describir las diferentes formas de equilibrio en los periodos de la inteligencia, desde el punto de vista de un equilibrio entre asimilación y acomodación.

"En el periodo sensomotriz se produce la primacía de la asimilación cuando, por ejemplo, el niño succiona su pulgar. Se indica una primacía de la acomodación cuando, por ejemplo, el niño copia los movimientos de la mano de su madre. En el periodo preoperatorio se advierte la primacía de la asimilación en el juego simbólico, cuando, por ejemplo, el niño utiliza un palo para representar una escopeta. La primacía de la acomodación, en un juego imitativo, cuando, por ejemplo, el niño copia la conducta de su madre. En el periodo operatorio concreto, los juegos de fantasía indican la primacía de la asimilación, y la fabricación de modelos indica la primacía de la acomodación. En el periodo operatorio formal, teorizando un tanto inconscientemente, descubriríamos una primacía de la asimilación, en tanto que un experimento científico mostraría primacía de la acomodación" (19:113).

5. Equilibrio y afectividad.- La noción de equilibrio no es solamente aplicable al plano cognoscitivo sino también al plano socio-afectivo. Así, Piaget refiere un equilibrio que se establece entre el individuo y su entorno social. Esta forma de equilibrio se alcanza, por una parte, "cuando la sociedad no ejerce ya coacciones deformantes sobre el individuo, sino que anima y mantiene el libre juego de sus actividades mentales, y, por otra parte, cuando ese libre juego de pensamiento de cada uno no deforma ya el de los otros, ni deforma las cosas, sino que respeta la reciprocidad entre las diversas actividades" (3:175).
Esta forma de equilibrio resulta de dos aspectos complementarios: la actividad operatoria interna y la cooperación exterior, por lo que no es el resultado ni del solo pensamiento individual ni es tampoco un producto puramente social.
Téngase presente, a este respecto, la insistencia de Piaget en señalar que esta actividad operatoria interna, esta coordinación general de las acciones supone autorregulación, es decir, es relativamente independiente tanto de los medios sociales particulares, como de las preformaciones biológicas (o potencialidades epigenéticas) (4:50).

ESPACIO

> **Noción que el sujeto va construyendo a medida que desarrolla su inteligencia y que le permite organizar el mundo conjuntamente con otras categorías como objeto, causalidad y tiempo. Sucesivamente, el niño logrará construir un espacio sensor-motor, intuitivo y operatorio, y representarse espacios tales como los -así designados en matemática- espacios topológicos, proyectivos y euclidianos.**

1. Dos sentidos de 'espacio'.- De entre los diversos sentidos de este vocablo, dos de ellos resultan relevantes en el pensamiento de Piaget: el sentido matemático y el sentido psicológico, existiendo, entre ambos, relaciones definidas (ver esquema 1).
En matemáticas, algunas veces se hace la distinción entre espacio topológico, proyectivo, euclidiano y axiomático. Piaget establecerá una correspondencia entre estos tipos de espacio con los espacios que el sujeto logra construir -o que consigue representarse- en determinados periodos del desarrollo de la inteligencia, espacios que, entonces, son considerados en un sentido psicológico, y más específicamente psicogenético: la noción de espacio topológico de los matemáticos se adquiere en el periodo preoperatorio, y entonces Piaget lo denomina espacio intuitivo; y las nociones de espacio proyectivo y espacio euclidiano de los matemáticos se construyen en el periodo operatorio, y entonces Piaget los denomina, en conjunto, espacio operatorio.
El espacio axiomático es una construcción que va más allá de los periodos de la inteligencia descriptos por Piaget, y serían aquellos que se ocuparon de construir los matemáticos. El espacio perceptual, por su parte, se refiere a cómo el sujeto percibe el espacio, lo que será el punto de partida para que pueda luego construir su noción de espacio.

Esquema 1 – Espacio en sentido matemático y en sentido psicológico

PERIODO DE LA INTELIGENCIA	ESPACIO (PUNTO DE VISTA PSICOLOGICO)	ESPACIO (PUNTO DE VISTA MATEMATICO)
	PERCEPTUAL	
SENSOMOTOR	SENSOMOTOR	
PREOPERATORIO	INTUITIVO	TOPOLOGICO
OPERATORIO	OPERATORIO	PROYECTIVO EUCLIDIANO
		AXIOMATICO

2. El espacio intuitivo en sentido amplio.- Antes de examinar brevemente estos espacios tanto en su sentido matemático como psicológico, valga la siguiente aclaración con respecto al significado de espacio 'intuitivo'.

Si partimos del esquema 2, vemos que Piaget (12:187) distingue tres sentidos diferentes: los dos primeros son utilizados por los matemáticos, y el último es propuesto por Piaget como el sentido que deberá utilizarse desde el punto de vista psicogenético.

1) Cuando los matemáticos oponen un espacio axiomático a un espacio intuitivo, están englobando dentro de esta última denominación a los espacios sensomotor, intuitivo según Piaget y operatorio. Se trata del sentido más amplio de 'intuitivo'. 2) Cuando los matemáticos distinguen, en cambio, un espacio deductivo de un espacio intuitivo están incluyendo, dentro de este último sentido, al espacio sensomotor e intuitivo según Piaget. 3) Por su parte Piaget preferirá reservar la expresión espacio intuitivo para designar aquel espacio que logra construir el sujeto en el periodo preoperatorio de la inteligencia.

Esquema 2 – Sentidos de espacio 'intuitivo'

INTUITIVO (1)	**INTUITIVO (2)**	SENSOMOTOR
		PREOPERATORIO: **INTUITIVO (3)**
		OPERATORIO CONCRETO
	DEDUCTIVO	OPERATORIO FORMAL
AXIOMATICO		

(1) y (2) Sentidos matemáticos. (3) Sentido psicogenético

3. Espacio en sentido matemático.- Desde el punto de vista puramente matemático, se distingue un espacio topológico, un espacio proyectivo, un espacio euclidiano y un espacio axiomático. Describiremos brevemente (18:348) (12:167-168) cada uno de ellos sin entrar, de momento, en consideraciones psicogenéticas.

a) Espacio topológico.- Es un espacio que se define a partir de ciertas propiedades, llamadas topológicas, como la proximidad, el orden, el cierre, la separación, la continuidad, los envolvimientos con relaciones de exterioridad, interioridad y frontera, y el orden lineal o cíclico.

b) Espacio proyectivo.- Es un espacio que se caracteriza por tener en cuenta, además de las propiedades topológicas, otras propiedades "que permanecen perceptualmente invariables ante cambios de la perspectiva desde la cual se mira una figura, como por ejemplo, la rectilinearidad" (18:348). El concepto de perspectiva es central en el espacio proyectivo.

c) Espacio euclidiano.- Es un espacio que tiene en cuenta, además de las propiedades topológicas, otras como la angularidad, el paralelismo y la distancia o longitud, las coordenadas y la medición (18:348).

d) Espacio axiomático.- Este espacio es el que más alejado está del espacio perceptual, en tanto queda reducido a un sistema axiomático deductivo que incluye diversas definiciones y teoremas con un alto grado de abstracción. La construcción de espacios axiomáticos es realizada por matemáticos y, por ende, solamente consideraremos los espacios que construyen todas las personas (incluyendo las profanas en cuestiones matemáticas) en el curso del desarrollo de la inteligencia: los espacios topológicos, proyectivos y euclidianos.

Piaget menciona tres formas distintas de ordenar estos tres tipos de espacio (esquema 3): el orden histórico, el lógico y el ontogénico u ontogenético.

El orden histórico intenta mostrar la secuencia en que fueron conceptualizados los distintos espacios a lo largo de la historia de la ciencia: primero el euclidiano, luego el proyectivo y finalmente el topológico. El orden lógico es inverso: "la topología es el sistema más general e inclusivo, y las geometrías proyectiva y euclidiana pueden considerarse como casos especiales de la topología" (18:349).

Finalmente, el orden ontogénico se refiere a la secuencia de construcción de los distintos espacios durante el desarrollo de la inteligencia, y en tal sentido se asemeja más al orden lógico: el sujeto primero establece relaciones topológicas y más tarde, y aproximadamente al mismo tiempo, relaciones proyectivas y euclidianas. Téngase presente que la secuencia ontogénica de construcción del espacio se refiere al desarrollo intelectual espontáneo (4:18), es decir, independientemente del orden en que puede enseñarse en la escuela.

4. Espacio en sentido psicológico.- Desde el punto de vista psicológico, una cosa es la percepción del espacio y otra su representación, o, si se quiere, una cosa es el espacio como percepción y otra el espacio como noción. Piaget se va a centrar en la construcción de la noción de espacio, es decir, cómo el sujeto va representándose el espacio a lo largo del desarrollo de la inteligencia. Esta construcción de la noción encuentra, desde ya, sus orígenes en la percepción del espacio, pero sería ingenuo suponer que "hay una filiación simple de la noción a la partir de la percepción" (4:73).

En efecto, "si se tiene el cuidado de estudiar la percepción en el niño y no sólo en el adulto (donde padece por reacción toda clase de influencias provenientes de la inteligencia operatoria), se observa que los mecanismos perceptuales [no] consiguen construir, de por sí, un espacio coherente..." (12:139). La génesis de la noción de espacio "no se reduce de ninguna manera a la experiencia perceptiva a pesar de los ensayos de reducción de F. Enriques de las diferentes formas de geometría a categorías sensoriales diferentes" (4:17-18). La noción de espacio depende no solamente de la percepción sino fundamentalmente de las acciones motrices realizadas con objetos. Más concretamente, "nuestra representación adulta del espacio es el resultado de manipulaciones activas del ambiente espacial antes que de cualquier 'lectura' inmediata de ese ambiente por el aparato perceptual.

Por ejemplo, el hecho de que con el tiempo lleguemos a 'ver' los objetos como juntos o separados en el espacio se debe mucho menos a registros visuales de su proximidad o separación hechos en el pasado, que a acciones pasadas en las cuales juntamos y separamos objetos" (18:348).

Describamos brevemente los diferentes espacios en sentido psicológico.

a) Espacio perceptual.- Nos indica Piaget que este espacio se construye de manera análoga al espacio intelectual (o espacio que termina construyendo la inteligencia), pero mantiene dos diferencias importantes con él, diferencias que tienen que ver con el hecho de que la percepción implica un conocimiento del objeto presente, mientras que la inteligencia opera a distancias espacio-temporales variadas entre el sujeto y los objetos.

"La primera diferencia es que el índice sensible y la significación motriz corresponden -de modo más indiferenciado entre sí en el plano perceptual que en el intelectual- a lo que serán, a niveles más elevados, la imagen espacial intuitiva que sirve de símbolo concreto al razonamiento y las relaciones conceptuales que prolongan las relaciones motrices. La segunda es que el espacio perceptual es esencialmente incompleto y deformado, en oposición al espacio intelectual siempre más completo y resultante de un conocimiento cada vez menos deformante" (12:171,172).

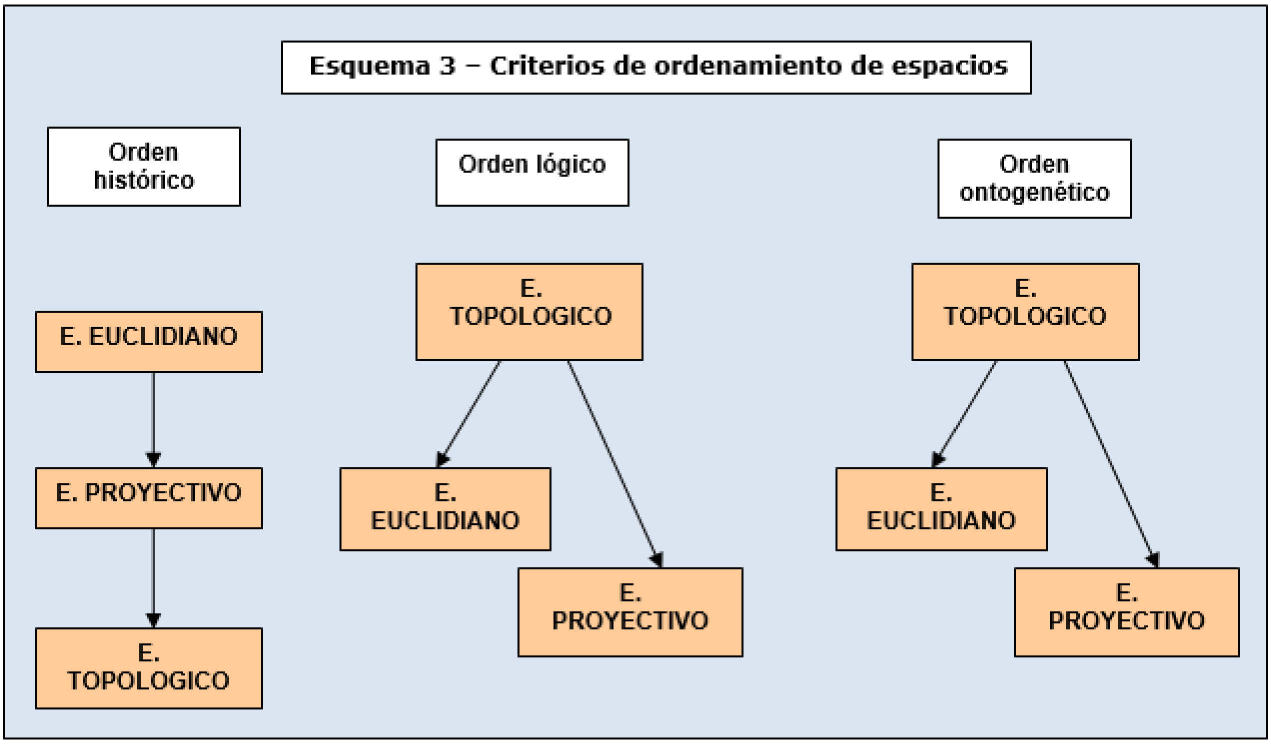
Que el espacio perceptual o sensible es incompleto y deformado lo vemos, por ejemplo, en el hecho de que ante un cuadro complejo la percepción se fija sucesivamente -y no simultáneamente- en diversos puntos que, entonces, fragmentan lo real. Para relacionar estas sucesivas centraciones relativas, es preciso superarlas mediante una 'actividad perceptual' que relacione las percepciones entre sí. Sin embargo, esta actividad perceptual es aún breve e insuficiente, por carecer de un simbolismo diferenciado y de un mecanismo propiamente operatorio.

b) Espacio sensomotor.- "Entre el espacio perceptual -del que acabamos de analizar por qué no es suficiente de por sí- y el espacio representativo que culminará en una organización propiamente operatoria, se inserta una forma de espacio más general que las estructuras perceptuales...: se trata del espacio sensomotor, esencialmente constituido por las manipulaciones y los desplazamientos del sujeto mismo. Estas acciones elementales, cuya organización se remonta a los dos primeros años de vida, están orientadas por las percepciones, pero proporcionan un conocimiento práctico acerca del espacio que las supera y que forma la subestructura de las futuras operaciones" (12:172,173). Para mayores detalles, ver Espacio sensomotor.

c) Espacio intuitivo.- Es el espacio que el sujeto logra representarse en el periodo preoperatorio (2-7 años), y corresponde al espacio topológico de la matemática. Entre los 2 y los 4 años aproximadamente, "el espacio, concepto invisible e intangible, no tiene propiamente existencia. Para [el niño], el espacio está incluido en la figura de las cosas, en la proximidad, separación, continuidad, lo circundante. No puede representar grupos de objetos más que como los ve en un momento dado. Reconoce un objeto desde una perspectiva distinta a la normal solamente si tiene de él un registro sensomotriz completo. Los grupos distantes de objetos o escenas no tienen permanencia de forma, y son contemplados como nuevos y diferentes cuando se practica tal operación desde una perspectiva distinta a la habitual" (19:48-49).

Entre los 4 y los 7 años aproximadamente, todavía está fuera del alcance del niño la idea de un espacio abstracto. "Los objetos tienen espacio y el niño puede pensar que consumen el espacio que ocupan. [Por ejemplo], puede ser que diga que la distancia entre dos personas es menor cuando se coloca entre ellos una pared. La distancia entre objetos no es constante, porque la presencia de otros objetos puede modificar tales distancias. La posición relativa de los objetos con respecto a él puede también modificar su representación de las dimensiones de dichos objetos" (19:57).

d) Espacio operatorio.- Es el espacio que el sujeto logra representarse en el periodo operatorio (7-15 años), y corresponde a los espacios proyectivos y euclidiano de la matemática. La construcción de un espacio proyectivo puede verse en "la creciente conciencia que tiene el niño de la perspectiva espacial: en particular, la capacidad de imaginar cómo se mostrará un objeto desde diferentes perspectivas y de hacer uso de esta capacidad para resolver distintos problemas" (18:350,351). Por ejemplo, si se le pide a un niño que entierre fósforos en una base de plastilina de manera que formen una línea recta como los postes del teléfono, resolverá la situación de al menos tres formas distintas: a) si es un niño pequeño, no podrá alinearlos nunca, disponiéndolos de cualquier manera; b) si es un niño algo mayor, los alineará por ejemplo según el borde de la mesa (y si este es curvo, entonces los fósforos no formarán una línea recta sino una curva); c) si el niño tiene alrededor de 7-8 años, pone en línea recta los fósforos mirándolos desde un extremo 'a ver si están todos alineados', es decir, se da cuenta que si adopta una determinada perspectiva -y puede prescindir del contexto 'borde de la mesa'- puede solucionar el problema: ha construido un espacio proyectivo (18:351). Simultáneamente con esto, el niño va construyendo también un espacio euclidiano, de lo cual podemos darnos cuenta cuando advertimos, por ejemplo, que el niño puede 'ver' los objetos en el marco de una red euclidiana de coordenadas horizontales y verticales. Por ejemplo (18:353), si le mostramos una jarra con agua sobre la mesa y le preguntamos que pasaría con el nivel del agua si inclinamos la jarra, entonces contestará que por más que la inclinemos, el nivel del agua permanecerá siempre horizontal. Esto significa que ha sido capaz de ubicar los objetos en función de coordenadas independientes del contexto, en este caso, de la posición de la jarra. Antes del logro del espacio euclidiano, en efecto, el niño contesta que el nivel de agua se mantiene siempre perpendicular a las paredes de la jarra, por más que inclinemos ésta.


Esquema 3 – Criterios de ordenamiento de espacios
Orden histórico
Orden lógico
Orden ontogenético
E. EUCLIDIANO
E. PROYECTIVO
E. TOPOLOGICO
E. TOPOLOGICO
E. EUCLIDIANO
E. PROYECTIVO
E. TOPOLOGICO
E. EUCLIDIANO
E. PROYECTIVO

ESPACIO SENSOMOTOR

> **Es el espacio que construye el niño en el transcurso del periodo sensomotor. En un comienzo (estadios I y II), no existe un espacio único que englobe los objetos y los acontecimientos, tal como el continente engloba al contenido. Sólo hay un conjunto de espacios heterogéneos (bucal, táctil, auditivo, etcétera). Luego, estos espacios prácticos se coordinan entre sí (estadio III) a través de los grupos subjetivos, pero esas coordinaciones todavía siguen siendo por mucho tiempo parciales, y el niño aún confunde cambios de estado con cambios de posición.**
> **Más tarde, en relación con las conductas de localización y búsqueda del objeto permanente (lo que sí implica distinguir cambios de posición de cambios de estado), los desplazamientos finalmente se organizan (estadios V y VI) en una estructura fundamental, el espacio objetivo, que pasa a ser un grupo representativo cuando el niño es capaz de representarse los desplazamientos fuera de su campo perceptivo.**

1. Generalidades: espacio y grupo.- Para entender como el niño construye el espacio es importante conocer previamente qué es un grupo. Piaget define este concepto de varias maneras, como por ejemplo:
a) "De una manera general, todo conjunto coordinado de desplazamientos susceptible de volver a su punto de partida, y tal que el estado final no depende del camino recorrido, constituye un grupo" (7:103).
b) "Constituye un grupo todo sistema de operaciones cerrado sobre sí mismo, es decir, tal que sea posible volver al punto de partida por una operación que forma parte del sistema" (7:190).

Como vemos, todo grupo implica desplazamientos, pero, ¿desplazamientos de qué? Desplazamientos de objetos de una posición a otra, y también desplazamientos del infante con respecto a los objetos, ya que él mismo se considera un objeto más en el universo, es decir, ha podido comenzar a descentrarse. Sin embargo, esta posibilidad de aprehender desplazamientos supone un objeto permanente, cosa que se consigue recién hacia el final del periodo sensomotor. Entonces, ¿esto significa que el grupo aparece recién hacia el final de este periodo? No. Según Piaget, el grupo está pre-formado ya desde el nacimiento, sólo que el niño lo desconoce.

Piaget dice que "toda organización viviente y especialmente psicológica, contiene en germen las operaciones características del grupo, puesto que lo propio de la organización es precisamente constituir una totalidad de procesos interdependientes" (7:191).

De manera entonces que un grupo implica dos cosas: por un lado hay desplazamientos, y por el otro lado mediante esos desplazamientos se puede volver al punto de partida, por ejemplo, mediante un desplazamiento inverso: si el objeto fue del lugar A al lugar B, de B puede retornar a A. Esto es fundamental que el niño lo comprenda para que pueda adquirir la coherencia del espacio, "pues si los puntos de llegada fuesen constantemente modificados por los caminos recorridos, no habría ya espacio, sino un flujo perpetuo comparable al fluir de Heráclito" (9:22).

Veamos ahora como el infante va construyendo el espacio a lo largo del periodo sensomotor, en base a la siguiente secuencia:

Estadios I y II: Grupos prácticos
Estadio III: Grupos subjetivos
Estadio IV: Grupos simplemente reversibles
Estadio V: Grupos ‘objetivos’
Estadio VI: Grupos representativos

2. Estadios I y II: Grupos prácticos.- Si uno mira un recién nacido lo ve como un cuerpo, como un objeto, rodeado a su vez de otros objetos (madre, sonajero, etcétera). Esto lo vemos nosotros desde nuestra perspectiva, pero el niño no ve objetos definidos, ni menos aún se ve a sí mismo como algo, como un objeto discernible de los demás.

Lo único que el bebé tiene son sensaciones o estimulaciones (por ejemplo provenientes del pezón), y actos que realiza (succionar). Ni siquiera son sensaciones provenientes del exterior, porque no distingue el afuera y el adentro: son sensaciones y actos que para el neonato forman parte constitutiva de la acción de mamar: si deja de chupar, el pezón desaparece para él.

Por ejemplo "Laurent, desde el segundo o tercer día, busca el pezón cuando éste se le escapa de los labios". ¿Significa esto que Laurent ya tiene la noción del pezón como objeto permanente, es decir, concibe que sigue existiendo aún cuando no lo perciba? No, se trata de un movimiento reflejo que el niño realiza, pero en este movimiento reflejo aparece ya un ‘grupo’ es decir, dos desplazamientos inversos entre sí, coordinados, que permiten el retorno al punto de partida, es decir, al pezón perdido.

Esto ocurre en el estadio I, y algo similar ocurrirá en el estadio II. En éste último ya no hay simplemente reflejos sino que aparecen también los hábitos, es decir, conductas adquiridas como resultado de la aplicación de un esquema sensomotor. Por ejemplo, a los 3 meses y 5 días, Laurent "lleva a su boca un broche de ropa, corrigiendo su posición para poder chuparlo" (7:102). Evidentemente esto no es un reflejo innato sino un comportamiento adquirido; él aprendió que debe mover el broche de cierta manera para poder chuparlo, pero aún no concibe al broche como un objeto permanente: para él solamente hay una percepción de chupar y un movimiento indisolublemente unido a ella.

Aquí también hay dos desplazamientos inversos y reversibles porque a través de ellos, al igual que en el ejemplo del pezón, vuelve también al punto de partida, es decir, al reencuentro con el broche.

En estos dos primeros estadios hay entonces un grupo actuado, y no un grupo percibido o concientizado como tal, ni menos aún un grupo representado mentalmente. El niño no percibe el grupo en las cosas ni toma conciencia de las acciones sensomotrices mediante las cuales los elabora. Por lo tanto, se trata de grupos prácticos, habiendo tantos grupos prácticos como haces perceptivos: está el grupo práctico correspondiente a la boca, y luego aparecen dos espacios o grupos prácticos: el bucal y el táctil. Todos estos espacios son heterogéneos entre sí, o sea no existe un espacio más abstracto que los englobe a todos. "Es cierto que el espacio auditivo y el visual ya se coordinan, al igual que los espacios bucal y táctil, pero ningún espacio total y abstracto engloba en sí al conjunto de los otros" (7:108).

Antes de continuar con los siguientes estadios, nos convendrá diferenciar dos cosas:

- Los cambios de estado
- Los cambios de posición (desplazamientos)

Si yo tengo agua en un recipiente sobre el fuego, me voy, y al volver encuentro que el agua desapareció, puedo pensar dos cosas: o bien que el agua se evaporó (cambio de estado), y por lo tanto ya no está más, o bien que alguien se la llevó a otro lugar (cambio de posición: desplazamiento), y por lo tanto sigue existiendo pero en otro lugar.

Al comienzo del periodo sensomotor, cuando un objeto sale del campo perceptivo del niño, éste no ‘piensa’ que el objeto se desplazó, o sea no ‘piensa’ que sufrió un cambio de posición, sino que ‘piensa’ que el objeto se esfumó mágicamente (cambio de estado). Por lo tanto, aquí el infante es incapaz de distinguir un cambio de posición de un cambio de estado. El niño es capaz de concebir un cambio de posición (un desplazamiento) recién cuando, más tarde, comienza a consolidar la noción de objeto permanente: al principio el objeto puede desaparecer mágicamente, con lo cual no hay permanencia del objeto.

En los estadios I y II los desplazamientos, entonces, son captados como cambios de estado. Por contraste, luego en el estadio VI se verá como el niño es capaz de representarse no solamente los desplazamientos visibles, sino además los desplazamientos de los objetos que caen fuera de su campo perceptivo.

3. Estadio III: Grupos subjetivos.- En este estadio, los grupos prácticos ya se coordinan entre sí bajo la primacía de la prensión. Gracias a ésta, el niño puede unir el espacio visual al espacio táctil y al gustativo. La prensión permite el pasaje a los grupos subjetivos, por cuanto ahora el niño ya no relaciona las cosas con el funcionamiento de sus órganos sensoriales, sino que es capaz de relacionar las cosas entre sí, como por ejemplo, su mano con un objeto (prensión). Piaget define el grupo subjetivo como "la proyección del grupo práctico en el campo de la percepción circunscrito por la acción propia" (7:109). Se llama "subjetivo" porque aún depende de la propia acción y no de los desplazamientos de los objetos como tales (lo que serían grupos "objetivos"). Por ejemplo, a los 7 meses Laurent "tiene un objeto en cada mano. Suelta casualmente el de la mano izquierda y acerca entonces su mano vacía para tomar el otro objeto que sostiene siempre con la derecha, pero, súbitamente, vuelve la cabeza y busca con la mirada el objeto caído a su lado" (7:116). O sea, vuelve al punto de partida (el objeto que soltó) porque hubo una acción motriz de soltar el objeto y otra acción que compensa (que lleva a volver al punto de partida), y que es la acción de mirar. Así, "las posiciones de los objetos no son concebidas todavía más que relativamente a una acción propia, y no relativamente a sus desplazamientos reales situados en un espacio común y objetivo" (7:116). Vale decir, "si el niño sitúa los objetos en relación con su cuerpo y en función de sus actos de prensión, no los sitúa aún unos en relación con otros y no postula la permanencia de aquellos fuera de su campo de acción" (7:141). Esto significa que el niño no tiene criterios para diferenciar los desplazamientos del cuerpo propio y los de los cuerpos exteriores, en razón de su egocentrismo inconsciente (inconsciente porque el niño no se concibe aún a sí mismo, y egocentrismo porque entiende que todo desplazamiento de objetos depende de su propia acción sobre ellos).

4. Estadio IV: Grupos simplemente reversibles.- Estos grupos son intermedios entre los grupos subjetivos y los grupos objetivos. Gracias a ellos, el niño llega a ser capaz de esconder un objeto y luego encontrarlo, es decir, hay una reversibilidad porque una acción, la de esconder, compensa la otra, la de encontrar, con lo cual puede retornar al punto de partida inicial.

Este grupo simplemente reversible no es aún totalmente objetivo porque todavía el niño tiene en cuenta los desplazamientos sucesivos del objeto independientemente de la acción, pero tampoco es totalmente subjetivo porque ya es capaz de dos acciones reversibles: esconder y encontrar. Por ejemplo, "Lucienne, a los 11 meses y 3 días, oculta sus pies con una manta, luego la levanta, los mira, y los vuelve a tapar" (7:143). Vemos así aparecer en este estadio un comienzo de permanencia sustancial: si algo escondido es buscado, entonces es porque se asigna a los objetos una cierta permanencia.

Lo característico del grupo simplemente reversible es que es un grupo objetivo, pero limitado a las relaciones elementales de sujeto y objeto: no puede conectar objetos entre sí independientes de él mismo, o sea, "no concibe todavía las posiciones y los desplazamientos como relativos unos a otros, sino únicamente relativos a él mismo. No sitúa jamás su cuerpo entero en un campo inmóvil que comprenda a los otros cuerpos de la misma manera que al suyo. Sitúa todo correctamente en relación con él mismo, pero sin situarse él mismo en un espacio común" (7:168-169).

5. Estadio V: Grupos 'objetivos'.- La expresión 'objetivo' viene de 'objeto'. En este estadio ya está adquirida definitivamente la noción de 'objeto' permanente, es decir, el objeto no cambia por el hecho de sufrir desplazamientos. Esto significa que en este momento los objetos no se desplazan de acuerdo a la acción del sujeto sino que pueden desplazarse sin su intervención, unos con respecto a otros. Hasta entonces, el niño sólo concebía un solo tipo de desplazamiento, a saber, buscaba el objeto allí donde lo había escondido (desplazamiento ligado a la acción), pero ahora es capaz de concebir varios desplazamientos sucesivos en un objeto. O sea, sabe que "cuando los objetos pasaron de la posición A a la posición B o a la posición C no sirve de nada buscarlos en A: no permanece aferrado al recuerdo de una posición privilegiada sino que retiene y reúne en un 'grupo objetivo' el conjunto de los desplazamientos" (7:169). En otras palabras, ahora concibe el espacio como el campo homogéneo donde se desplazan los objetos unos en relación con otros.

Por ejemplo, una niña de 1 año, 3 meses y 2 días, Jacqueline, "está sentada junto a su madre, y ésta toma de manos de la niña una muñeca para ponérsela a la espalda (de la madre); en lugar de seguir la misma trayectoria (que correspondería al grupo simplemente reversible del estadio anterior), Jacqueline busca directamente en la espalda de su madre, o sea aplica a su madre el "grupo" que había descubierto antes (dos meses antes" (7:170), o sea cuando Jacqueline ella misma había escondido la muñeca por la izquierda y la había buscado por la derecha.

Esto implica una búsqueda de nuevos medios para el mismo fin. En este estadio, está constituido el espacio experimental: "todo lo que entra en la percepción directa puede ser organizado en un espacio común o en un medio homogéneo de desplazamientos. Además, los propios desplazamientos llegan a ser conscientes y de esta manera son situados unos en relación con otros. Pero hasta aquí no se sobrepasa la percepción misma: el niño aún no se puede representar los desplazamientos no visibles, lo que implica ya un grupo representativo".

6. Estadio VI: Grupos representativos.- En este estadio, el niño comienza a ser capaz de representarse mentalmente los objetos ausentes, sus desplazamientos no visibles, e incluso también los desplazamientos de su propio cuerpo como si los viera desde afuera (des-centración).

Por ejemplo: "al año, 6 meses y 8 días, Jacqueline arroja una pelota debajo de un sofá. Pero en lugar de bajarse y buscarla por el piso, mira el lugar, comprende que la pelota debió atravesar el sofá y otro mueble a él adosado, y busca entonces la pelota detrás de este último mueble. O sea completó el círculo mediante un itinerario diferente al original y elaboró así un grupo por representación del desplazamiento no visible de la pelota y del rodeo necesario para encontrarla" (7:187). La reversibilidad sigue existiendo pues ya venía desde el estadio V (grupos objetivos). Antes aún también existía, sólo que el niño aún no tenía conciencia de aquel rudimento de reversibilidad.

En suma, puede decirse que "gracias a la representación espacial y a la capacidad de elaborar grupos representativos, el espacio es constituido por primera vez como un medio inmóvil en el que se sitúa el sujeto mismo (a título de un objeto más). Esta adquisición final garantiza la objetividad de los grupos percibidos y la posibilidad de extender estos grupos a los desplazamientos que no caen directamente en el campo de la percepción" (7:190).

Piaget destaca la importancia del llamado ‘grupo práctico de los desplazamientos’ que constituye, de alguna forma, la estructura que el niño logra construir finalmente al término del periodo sensomotor. Hacia los dos años, este grupo práctico permite al niño por ejemplo caminar por su casa, recorrer diferentes caminos y, lo más importante, ‘no perderse’, es decir ser capaz de volver al punto de donde había partido. El grupo práctico solo le permite hacer esto en un ámbito restringido como es el hogareño (9:97): sólo dos o tres años más tarde podrá ubicarse espacialmente en relación con otra casa, con la escuela, etcétera, y en ese momento ya son capaces de ir y volver de la escuela a lo largo de un trayecto de breve duración, como pueden ser unos diez minutos. Esto no quiere decir que el niño tenga un mapa ‘mental’ como tenemos los adultos: el niño puede hacer los trayectos porque tiene una especie de memoria ‘motriz’, sabe que cuando aparece el almacén debe girar su cuerpo y doblar hacia el lugar donde hay una bandera. Un adulto, en cambio, puede ir a un lugar desconocido cuando le explican cómo llegar porque pudo hacerse una representación de conjunto al entender qué significa izquierda y derecha, o que quiere decir ‘cien metros’, etcétera, nociones que al un niño del periodo sensomotor le falta aún bastante tiempo para entender.

7. Resumen.- En un comienzo (estadios I y II) no existe un espacio único que englobe los objetos y los acontecimientos, tal como el continente engloba al contenido. Sólo hay un conjunto de espacios heterogéneos (bucal, táctil, auditivo, etcétera). Luego, estos espacios prácticos se coordinan entre sí (estadio III) a través de los grupos subjetivos, pero esas coordinaciones todavía siguen siendo por mucho tiempo parciales, y el niño aún confunde cambios de estado con cambios de posición.

Más tarde, en relación con las conductas de localización y búsqueda del objeto permanente (lo que sí implica distinguir cambios de posición de cambios de estado), los desplazamientos se organizan finalmente (estadios V y VI) en una estructura fundamental, el espacio objetivo, que pasa a ser un grupo representativo cuando el niño es capaz de representarse los desplazamientos fuera de su campo perceptivo.

ESQUEMA

> **Esquema de acción o de operación es el "producto de la reproducción activa de las acciones de todo tipo, desde la conducta sensomotriz hasta la operación interiorizada, ya se trate de acciones simples (por ejemplo, el esquema de prensión) o bien de coordinaciones entre acciones (por ejemplo, el esquema de la reunión o la seriación)" (12:228). Los esquemas pueden clasificarse según el tipo de acción (esquema de succión, de prensión, etcétera), según el periodo del desarrollo inteligente donde se forman (esquema sensomotor, esquema operatorio, etcétera), o según su nivel de complejidad (esquemas primarios, secundarios, etcétera).**

1. Definición y ejemplos.- A lo largo de su obra, Piaget ofrece varias definiciones de 'esquema', y todas ellas apuntan a mostrar que se trata de una estructura que resulta de la ejercitación y generalización de una serie de acciones que tienen un denominador en común. Por ejemplo, el esquema de succión resulta de ejercitar y generalizar una serie de acciones cuyo denominador común es el acto de succionar. Algunas de las definiciones que ofrece Piaget son las siguientes: Esquema es "la estructura general de esta acción que se conserva en el curso de sus repeticiones, consolidándose por el ejercicio y aplicándose a situaciones que varían en función de las modificaciones del medio" (2:71). O también, un esquema "es la estructura o la organización de las acciones, tales como se transfieren o se generalizan con motivo de la repetición de una acción determinada en circunstancias iguales o análogas" (9:20). Un esquema "es lo que es generalizable en una acción dada, por ejemplo, una vez que ha alcanzado un objeto dado tirando de la manta que lo soporta el lactante generalizará este movimiento utilizando muchos otros soportes, para acercar hacia sí cantidad de otros objetos en situaciones variadas. El esquema se convierte, de esta manera, en una especie de concepto práctico, y en presencia de un objeto nuevo el bebé intentará asimilarlo aplicándole sucesivamente todos los esquemas que están a su disposición" como si se tratara de aquellas 'definiciones por el uso' del tipo 'es para', de las que hablara Binet (2:115).

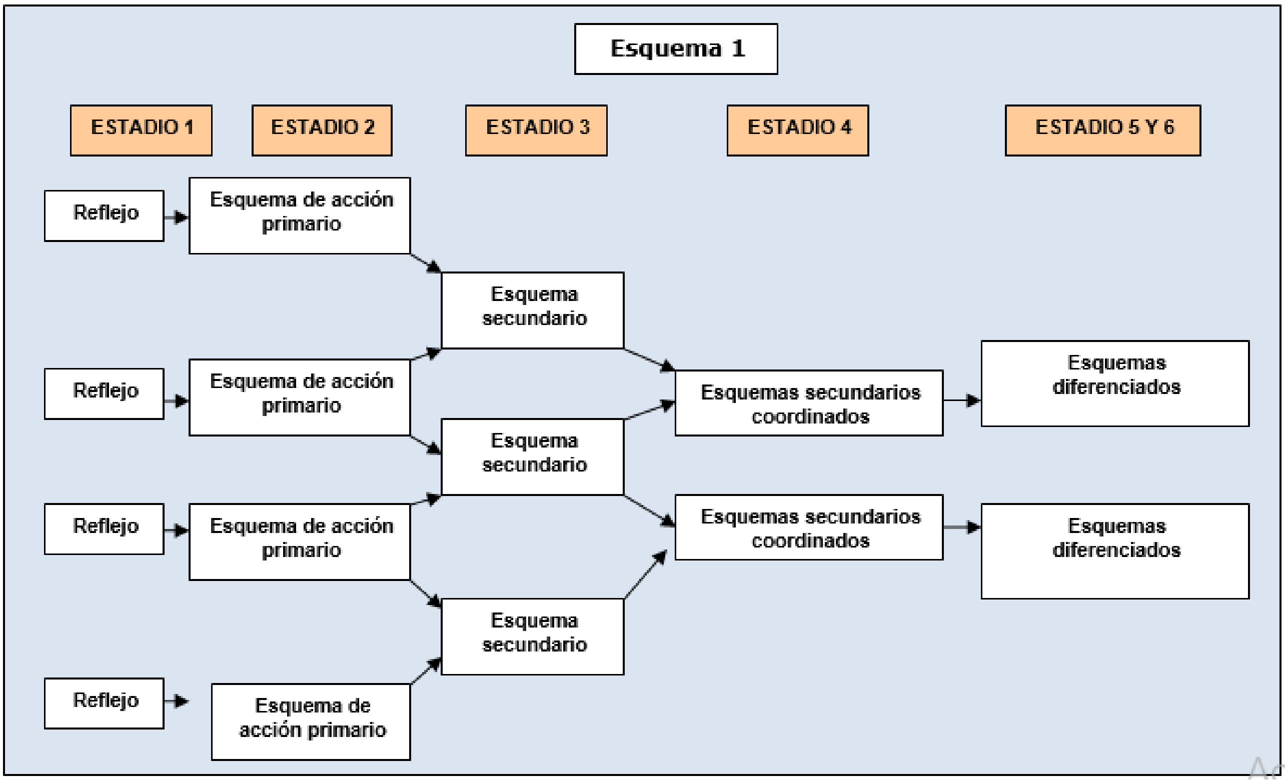
Flavell describe un esquema 'en forma preliminar y algo inadecuada', como él mismo señala, diciendo que "es una estructura cognoscitiva que se refiere a una clase semejante de secuencias de acción, las que forzosamente son totalidades fuertes, integradas y cuyos elementos de comportamiento están íntimamente interrelacionados" (18:72).

Las definiciones apuntadas insisten en caracterizar al esquema en función de las actividades del sujeto y, desde tal perspectiva, el papel del esquema "consiste esencialmente en asegurar la incorporación o la asimilación de nuevos objetos a la acción misma; y esta acción, por su repetición en condiciones renovadas y generalizadas, adquiere por este hecho mismo un carácter esquemático" (12:228).

Richmond, por su parte, destaca el hecho de que un esquema es en rigor una subestructura -idea que compartimos- y destaca también sus propiedades, al decir que "los esquemas podrían ser descritos como subestructuras, dinámicamente organizadas, que muestran las propiedades de la asimilación reproductora, generalizadora, reconocedora y recíproca" (19:111).

Más allá de los ejemplos conocidos de succionar o agarrar, tomemos otro algo atípico, pero que en lo esencial respeta la idea piagetiana: el esquema de bailar. Una persona que jamás bailó no ha construido este esquema, pero lo irá construyendo: a) a medida que se ejercite bailando periódicamente o, mejor aún, todos los días (asimilación reproductora); b) a medida que vaya bailando de diferente manera según los distintos ritmos, y a medida que baile con diferentes personas, con lo cual puede empezar a incluir muchos 'bailes' diferentes dentro de un patrón común (asimilación generalizadora); y c) a medida que diferencie a qué situaciones aplica el acto de bailar y a cuáles no: no se puede bailar con una empanada pero sí con una persona, o no se puede bailar con aquella petisa porque te pisa los pies, pero sí con la rubia (asimilación reconocedora). La cuarta propiedad a la que alude Richmond es la asimilación recíproca, referida a la posibilidad de coordinar un esquema con otros. Por ejemplo, una vez que se adquiere cierto dominio con el esquema de bailar y con el esquema de succionar por separado, se pueden asimilar ambos esquemas entre sí y el sujeto podrá bailar mientras besa lascivamente a su pareja.

2. Clasificación.- Podemos clasificar los esquemas de los que habla Piaget siguiendo tres criterios diferentes: según el tipo de acción, según el periodo donde se forman, y según su nivel de complejidad.
a) Según el tipo de acción, se habla por ejemplo del esquema de succión, donde la acción es chupar, del esquema de prensión donde la acción es agarrar, etcétera.
b) Según el periodo donde se forman, encontraremos por ejemplo esquemas sensomotrices, esquemas preoperatorios o esquemas operatorios.
Todo esquema es ante todo un esquema de acción. Un poco simplificadamente, si se trata de acciones sensomotrices, hablaremos de esquema sensomotor (periodo sensomotor), si alude a acciones interiorizadas, hablaremos que esquemas interiorizados (periodo preoperatorio), y si estas acciones interiorizadas son además reversibles, hablaremos de esquemas operatorios (periodo operatorio).
El concepto de esquema es entonces aplicable a cualquiera de los periodos de la inteligencia aunque, como señala Flavell, "es empleado con mayor frecuencia y elaborado de modo más amplio en conexión con el periodo sensomotor de la infancia" (18:72).
Algunas veces Piaget cita esquemas correspondientes al periodo operatorio formal, a los que se refiere con el nombre de esquemas operatorios formales, y entre los cuales cita como ejemplos la proporción, los dobles sistemas de referencia, la comprensión del equilibrio hidrostático, ciertas formas de esquemas de probabilidad, etcétera (9:140).
c) Según su nivel o grado de complejidad, los esquemas pueden ser primarios, secundarios, etcétera. La coordinación de esquemas primarios forman una subestructura más compleja, un esquema secundario y, a su vez, esquemas secundarios coordinados entre sí forman esquemas aún más complejos, los cuales siguen evolucionando diferenciándose e integrándose paulatinamente. En el esquema 1 podemos visualizar cómo se van complejizando los esquemas a medida que avanzamos estadio por estadio en el periodo sensomotor.


Esquema 1
ESTADIO 1
ESTADIO 2
ESTADIO 3
ESTADIO 4
ESTADIO 5 Y 6
Reflejo
Esquema de acción primario
Esquema secundario
Reflejo
Esquema de acción primario
Esquemas secundarios coordinados
Esquemas diferenciados
Esquema secundario
Reflejo
Esquema de acción primario
Esquemas secundarios coordinados
Esquemas diferenciados
Esquema secundario
Reflejo
Esquema de acción primario

Piaget no deja de intentar una articulación entre estos criterios. En el siguiente párrafo, por caso, articula los dos últimos criterios mostrando que, a medida que se avanza en los periodos (segundo criterio), los esquemas van complejizándose cada vez más (tercer criterio): "El esquema sensomotor, unidad propia del sistema de la inteligencia presimbólica, se integra... con los esquemas perceptivos y los esquemas derivados de la acción habitual (...). El esquema simbólico se integra con los esquemas sensomotores, con diferenciación de funciones, ya que la acomodación imitativa se prolonga en significantes imaginados y la asimilación determina los significados. El esquema intuitivo es a la vez una coordinación y una diferenciación de los esquemas imaginados. El esquema operatorio de orden concreto es una agrupación de esquemas intuitivos, promovidos, por el hecho de su agrupación misma, al rango de operaciones reversibles. Finalmente, el esquema formal no es otra cosa... que un sistema de operaciones de segundo grado, esto es, una agrupación que opera sobre agrupaciones concretas" (3:161).

ESQUEMA DE ACCIÓN

> **Un esquema de acción "es la estructura o la organización de las acciones, tal como se transfieren o generalizan con motivo de la repetición de una acción determinada en circunstancias iguales o análogas" (9:20).**

1. Caracterización.- No es lo mismo una acción que un esquema de acción. Una acción es algo perfectamente observable, concreto y singular: agarrar un sonajero luego de verlo, etcétera. Un esquema de acción es en cambio algo inobservable. Cuando miramos un bebé no vemos esquemas de acción: solamente inferimos su existencia a partir de las acciones concretas que el niño realiza.
Piaget va a definir el esquema de acción del siguiente modo: "es la estructura o la organización de las acciones, tal como se transfieren o generalizan con motivo de la repetición de una acción determinada en circunstancias iguales o análogas" (9:20). Aclaremos esta definición.

El esquema de acción es un molde, un patrón de conducta, un modelo que el bebé construye y gracias al cual puede ejecutar muchas acciones diferentes que tienen sin embargo un denominador en común, como puede ser el acto de agarrar, el acto de succionar, etcétera, y entonces tendremos el esquema de acción de la prensión, el esquema de acción de la succión, etcétera. Este último, por ejemplo, permite al niño muchas acciones posibles en circunstancias iguales o análogas: asir un sonajero, un lápiz, el pulgar, una oreja, etcétera, pero siempre asir, porque ese es el modelo o patrón. Los esquemas de acción los va construyendo el bebé durante sus ejercicios reflejos y cuando se consolidan o afianzan, permitirán la instalación de las primeras acciones inequívocamente adquiridas, que son los hábitos. El esquema de acción es entonces la base del hábito.

Piaget habla muchas veces de las estructuras de la inteligencia. Pues bien: los esquemas de acción ya son las primeras sub-estructuras que aparecen, y decimos que son sub-estructuras porque luego se coordinarán entre sí para, finalmente, consolidarse la primera gran estructura hacia el final del periodo sensomotor, de la que hablaremos luego.

Podríamos preguntarnos porqué el niño debe construir estos esquemas de acción que le permiten ejecutar eficazmente muchas acciones diferentes. ¿No le bastan los simples reflejos? La respuesta es que el bebé, gracias a sus esquemas puede adaptarse mejor al medio o, si se quiere, tiene mayores posibilidades de sobrevivir. Un bebé que es capaz de agarrar por sí varias cosas (hábito) en lugar de agarrar solamente lo que recibe pasivamente en la palma de la mano (reflejo) tiene indudablemente mayores posibilidades adaptativas.

Estos primeros esquemas de acción que van construyéndose se llaman esquemas primarios, por cuanto aún en este segundo estadio no se coordinan entre sí pasando a constituir esquemas secundarios. Dimos como ejemplos de esquemas de acción primarios la succión y la prensión, pero también hay algunos otros ejemplos que cita Piaget, como los esquemas de acción de la visión, de la vocalización y de la audición.

Algunos esquemas nos sugieren la parte motriz de la acción (por ejemplo succión, prensión, vocalización) y otros más bien el componente sensorial (visión, audición), pero esto no debe engañarnos: todo esquema de acción involucra los aspectos sensoriales y motores, y por ello Piaget suele hablar también en este primer periodo de esquemas sensomotores.

Por ejemplo, el esquema de acción de la visión no permite simplemente al niño ver (componente sensorial) muchos objetos distintos, sino moverse para verlos mejor o seguirlos en su trayectoria (componente motor). Además, como cualquier esquema de acción se construye también en base a los diferentes tipos de asimilación que hemos visto. Si tomamos el esquema de la audición (escuchar un sonido y moverse para atenderlo), hay una asimilación generalizadora por la cual el niño mostrará interés por un espectro cada vez más amplio de sonidos distintos, y hay también una asimilación recognoscitiva porque manifestará placer ante ciertos sonidos y desagrado frente a otros..

ESTRUCTURA

> **Una estructura "es un sistema de transformaciones, que implica leyes como sistema (por oposición a las propiedades de los elementos), y que se conserva o se enriquece por el juego mismo de sus transformaciones, sin que éstas lleguen más allá de sus fronteras o recurran a elementos exteriores. En una palabra, una estructura comprende, de ese modo, los tres caracteres de totalidad, transformaciones y autorregulación" (5:10). Se estudian estructuras en las diferentes disciplinas científicas: hay estructuras lógico- matemáticas, físicas, biológicas, psicológicas,**

sociales, etcétera. En toda estructura pueden discernirse elementos, relaciones y leyes.

1. Definición.- En una primera aproximación, las tres características fundamentales de toda estructura son, para Piaget, la totalidad, las transformaciones y la autorregulación. En una segunda aproximación, el mismo autor sostiene que toda estructura debe poder dar lugar a algún grado de formalización, una tarea que en todo caso quedaría a cargo de los teóricos y que eventualmente ocurriría en una fase muy posterior (5:10-11). En lo que sigue, explicitaremos los tres caracteres fundamentales de la estructura según Piaget.
a) Totalidad.- En "Seis estudios de psicología", Piaget llega a recurrir a esta única propiedad para definir estructura de la manera más amplia, cuando dice que una estructura es "un sistema que presenta leyes o propiedades de totalidad, en tanto que sistema, leyes por consiguiente diferentes de las leyes o propiedades de los elementos mismos del sistema". La totalidad no se reduce simplemente a la idea de que en la estructura todo depende de todo, como en un organismo biológico, sino al hecho que presenta leyes como totalidad, distintas de las propiedades de los elementos (8:205). Una estructura está formada por elementos, pero éstos se subordinan a leyes que caracterizan al sistema como tal, llamadas leyes de composición. Tales leyes "no se reducen a asociaciones acumulativas, sino que confieren al todo, como tal, propiedades de conjunto distintas de las de los elementos. Por ejemplo, los números enteros no existen en forma aislada, y no se los ha descubierto en un orden cualquiera para reunirlos luego en un todo; sólo se manifiestan en función de la sucesión de los números, y ésta presenta propiedades de 'grupos', 'anillos', 'cuerpos', etcétera, muy distintas a las de cada número como ser par o impar, primo o divisible por n>1, etcétera" (5:12).
b) Transformaciones.- Las totalidades llamadas estructuras están estructuradas pero a la vez son estructurantes de sí mismas, debido a sus leyes de composición, y "una actividad estructurante sólo puede consistir en un sistema de transformaciones" (5:14). Por ejemplo, en un sistema matemático se puede transformar 2 y 3 en 5, mediante la operación de suma. El sistema está estructurado por la aditividad, pero esta aditividad a su vez es estructurante del sistema. Según el tipo de estructura, las transformaciones pueden ser intemporales (por ejemplo en las estructuras lógico-maemáticas), o temporales (por ejemplo en las estructuras de parentesco, que evolucionan en el tiempo). Las estructuras lógico-matemáticas son intemporales pues 1+1 hacen inmediatamente 2, porque 3 sigue al 2 sin intervalo de duración, etcétera. Las estructuras de parentesco son temporales porque por ejemplo "casarse lleva tiempo", etcétera (5:15).
c) Autorregulación.- Que las estructuras sean auto regulativas significa que "sus transformaciones tienden, por así decirlo, a la conservación o al equilibrio del sistema estructurado, pues dan como resultado siempre elementos que pertenecen al propio conjunto" (22,135). Por ejemplo, al sumar o restar números enteros cualesquiera, se obtienen siempre números enteros. En este sentido se puede decir que la estructura se encierra en sí misma, pero ello no significa que la estructura no pueda ingresar como subestructura en una estructura más grande: las leyes de la subestructura no se alteran sino que se conservan, de manera que el cambio producido es un enriquecimiento (5:17). Los tres procedimientos esenciales de la autorregulación o auto conservación de las estructuras son los ritmos, las regulaciones y las operaciones (5:19).
Las operaciones permiten autorregular las estructuras lógico- matemáticas; las regulaciones permiten autorregular las estructuras temporales, es decir, las estructuras cuyas transformaciones ocurren a lo largo del tiempo, como las estructuras psicológicas, sociológicas, lingüísticas, etcétera; y los ritmos autorregulan las estructuras que, como las biológicas, en tanto funcionan de acuerdo a un régimen de periodicidades o ritmos fisiológicos (5:18). En el segundo caso, Piaget se refiere a las regulaciones en un sentido propiamente cibernético, es decir, que a diferencia de las regulaciones 'perfectas' del nivel

operatorio, aquellas consisten en un juego de anticipaciones y retroacciones (feedbacks). En cambio, las regulaciones 'perfectas' no se limitan a corregir los errores por feedback con vistas al resultado de los actos, sino que constituyen una pre-corrección de los mismos mediante medios internos de control, tales como por ejemplo la reversibilidad (5:18).

2. Tipos.- Cuando Piaget establece una definición general de estructura a partir de las características de totalidad, transformaciones y autorregulación, no se refiere solamente a las estructuras cognoscitivas que propuso dentro de su teoría del desarrollo de la inteligencia, sino también a muchos otros tipos de estructura que pueden encontrarse en otras disciplinas científicas, además de la psicología. Se mencionan así estructuras matemáticas y lógicas (5:21), físicas y biológicas (5:36), psicológicas (5:49), lingüísticas (5:66), y estructuras en sociología, economía, derecho, antropología, etcétera (5:85).

Dentro de las estructuras psicológicas podemos diferenciar las estructuras propuestas por la Gestalt para dar cuenta de la percepción, y las propuestas por Piaget para explicar el desarrollo de la inteligencia (ver Estructura Cognoscitiva).

3. Elementos, relaciones y leyes.- Toda estructura está constituida por tres cosas: a) elementos, b) relaciones entre esos elementos, y c) leyes que rigen esas relaciones.

Tomemos por ejemplo una estructura sencilla, denominada "grupo aditivo de los números enteros". Los elementos son todos y cada uno de los números enteros, como por ejemplo 3, 4, 0, -7, -19, etcétera. Se trata en este caso de un conjunto infinito, que en matemática, si se trata de los números enteros, suele denominárselo arbitrariamente como conjunto Z. Pero, ¿dónde están ahora las relaciones entre estos elementos? Si considero el número 1 y el número 3, por ejemplo, puedo relacionarlos entre sí con el signo + (adición), o con el signo - (sustracción), lo cual podrá expresarse como 1+3 o 1-3.

Sin embargo a esta relación le falta algo: un resultado. Las expresiones anteriores, para estar completas, deberían plantearse como 1+3=4, o como 1-3= -2. Observemos entonces que no es lo mismo una simple relación entre dos elementos (1+3), que la relación entre esa relación y otro número entero (1+3=4). Esta última relación es una relación de equivalencia, porque 1+3 equivale a 4.

Esto es muy importante, porque precisamente en las estructuras operatorias no hay simples relaciones de 1+3 o de 1-3, sino relaciones de equivalencia (u otras como las de inferencia), y estas relaciones no son ni más ni menos que las operaciones, y de aquí el nombre de estructuras operatorias. Las operaciones entonces pueden definirse desde el punto de vista psicogenético o desde el punto de vista puramente formal: psicogenéticamente son acciones interiorizadas reversibles y componibles en sistemas, y desde el punto de vista formal son relaciones donde, en general, dados dos elementos (a y b) vinculados mediante un operador (+) generan otro elemento (c) equivalente a 'a+b'.

Pero además de elementos y de relaciones operatorias que se podrían realizar con esos elementos, toda estructura está regida por leyes. ¿Para qué es necesario incluir también leyes? Para que nuestro sistema no sea caótico, para evitar que los elementos puedan ser relacionados de 'cualquier forma', ya que las leyes van a decir justamente qué operaciones son válidas o cuáles no. Por ejemplo intuitivamente nos podemos dar cuenta que una operación válida exige que la suma de dos números enteros debe dar otro número entero, y que una operación inválida puede ser que la suma de dos números enteros dé como resultado un número fraccionario. En otras palabras, debe haber una ley que diga que la relación entre dos elementos vinculados con un operador debe generar otro elemento 'del mismo tipo', es decir que también sea un número entero (no un número fraccionario, o un número irracional, o un número imaginario). Esta ley suele llamársela ley de cierre o de clausura, y es una de las leyes del grupo aditivo de los números enteros.

Otra ley es por ejemplo la asociatividad, que prescribe que (a+b) + c= a +(b+c), o para decirlo en palabras, aunque asociemos los elementos de diferente manera, el resultado no varía. Hay aún otras leyes que definen las operaciones lícitas dentro del grupo aditivo, como por ejemplo la ley de identidad (también llamada ley del elemento neutro), según la cual 3+0=3, que traducido en palabras significa que entre los elementos del conjunto Z de números enteros debe haber un elemento (el 0), llamado neutro que, operado con otro elemento cualquiera (el 3) dé como resultado este último. El nombre 'neutro' alude justamente a que su introducción no modifica para nada el resultado. ¿Se ve esta situación en la conducta verbal de un niño? Sí, por ejemplo cuando le preguntamos si a un tarro de 4 bolitas no le agregamos ninguna bolita (cero), y él nos responde que siguen habiendo 4 bolitas (además de mirarnos de reojo y pensar que quizá estemos locos al hacer una pregunta tan tonta).

Diferentes estructuras pueden tener distintos elementos neutros: si en vez de considerar la operación de suma tomamos la operación de multiplicación, el elemento neutro no será el cero sino el uno, pues 3x1=3. Esto es lo que dice la ley de identidad para el caso de la estructura llamada 'grupo multiplicativo de números enteros'.

Otra propiedad de estas estructuras es que su operación tiene siempre una operación inversa correspondiente. Si la operación es la adición (suma), su inversa es la sustracción (resta). Son inversas en el sentido de que si 1+3=4, entonces se cumple 4-3=1. Esto es especialmente importante desde el punto de vista psicogenético, porque habla de la existencia de la reversibilidad.

Volviendo, por fin, a la definición del comienzo, cuando decimos que las operaciones son a la vez componibles y reversibles se estará aludiendo, respectivamente, a la ley de cierre (dos operaciones se componen dando un elemento del mismo conjunto: +1+1=2), y a la ley del elemento inverso (toda operación tiene su inversa: sumar el número 1 tiene como inversa restar ese mismo número).

ESTRUCTURA COGNOSCITIVA

> **Las estructuras cognoscitivas son las "propiedades organizativas de la inteligencia, organizaciones creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta cuya naturaleza determinan" (18:37). En un sentido amplio, las estructuras cognoscitivas incluyen desde las estructuras gestálticas a las estructuras operatorias (2:149).**

1. Definición.- En el sistema de Piaget, las estructuras (cognoscitivas) son "las propiedades organizativas de la inteligencia, organizaciones creadas a través del funcionamiento e inferibles a partir de la naturaleza de la conducta cuya naturaleza determinan. Como tales, Piaget las considera mediadoras entre las funciones invariables de la conducta, por una parte, [organización y adaptación], y sus diversos contenidos, por la otra" (18:37). "La estructura, al igual que el contenido y a diferencia de la función, evidentemente cambia con la edad, y estos cambios evolutivos constituyen para Piaget su principal objeto de estudio" (18:37).

Así, refieren Castorina y Palau que "el objetivo de Piaget va más allá de la mera descripción de las acciones observadas en los niños; su propósito es explicar, aunque no causalmente, por qué los niños en una determinada etapa son capaces de realizar ciertas acciones y sin embargo cometen 'errores' al realizar otras. La respuesta a esta cuestión Piaget la ofrece en la tesis que pasa a convertirse en uno de los principios más importantes de la teoría: las acciones de los niños (y también la de los adultos) no se presentan en forma caótica, inconexa y desordenada, sino que evidencian 'formas de organización' distintas para cada periodo de desarrollo. Estas formas de organización de las acciones son pensadas por

Piaget como 'estructuras de conjunto' que al organizar las acciones les otorgan significados integrándolas en un todo coordinado y estructurado" (20:11).
Según Richmond, "dentro de la psicología piagetiana de la inteligencia, las estructuras mentales son dinámicas y se definen en virtud de reglas operatorias que, en conjunto, forman un sistema equilibrado, habiendo situaciones de equilibrio que son más estables que otras. Hay otros dos puntos a retener a propósito de dichas estructuras. En primer lugar, cambian a lo largo de la ontogenia intelectual, y como consecuencia, cambia la forma de equilibrio. En segundo lugar, la estructura total tiene subestructuras que a su vez muestran propiedades operatorias" (19:106-107).

2. Tipos.- Indica Piaget que "existen dos tipos extremos de estructuras cognoscitivas, que se encuentran ligadas por numerosas cadenas intermedias: la Gestalt perceptiva, que posee una composición no aditiva e irreversible, y las estructuras operatorias de la inteligencia, con composición aditiva, que se fundan sobre las dos formas complementarias de reversibilidad: la inversión o negación y la reciprocidad (agrupaciones, grupos y reticulados)" (2:149). Desde un punto de vista psicogenético, las estructuras cognoscitivas pueden clasificarse según el momento en que se logra su construcción: cada nueva estructura se construye a partir de la anterior configurando un nuevo periodo del desarrollo intelectual, por lo que resulta concebible hablar de estructuras sensomotrices, estructuras preoperatorias y estructuras operatorias concretas (8:178) y formales.
Por ejemplo, una estructura sensomotriz es el grupo práctico de los desplazamientos. Asimismo, las estructuras preoperatorias se definen a partir de que carecen de reversibilidad, transitividad y conservaciones, pero poseen identidades cualitativas y funciones orientadas que son igualmente cualitativas y que corresponden a especies de "categorías", aunque muy elementales y triviales (4:15).

3. Origen.- Para Piaget no hay más que tres respuestas posibles al problema del origen de las estructuras cognoscitivas: preformación, creaciones contingentes o construcción, optando Piaget por esta última alternativa.
Así, refiere que "como la noción de un surgimiento contingente es poco más o menos contradictoria de la idea de estructura..., el verdadero problema es el de la predeterminación o de la construcción.
En primer término, dado que una estructura constituye una totalidad cerrada y autónoma, parece imponerse su preformación; de ahí el perpetuo renacimiento de las tendencias platónicas en matemáticas y en lógica, y el éxito de cierto estructuralismo estático en los autores enamorados de comienzos absolutos o de posiciones independientes de la historia y la psicología. Pero como por otra parte las estructuras son sistemas de transformaciones que se engendran unos a otros en genealogías cuando menos abstractas, y como las estructuras más auténticas son de naturaleza operatoria, el concepto de transformación sugiere el de formación, y la autorregulación llama a la autoconstrucción" (5:56). El origen de las estructuras a partir de un proceso constructivo puede comprenderse más detalladamente mediante el concepto de génesis (ver Génesis, ítem Génesis y Estructura).

4. Estructura y función.- A lo largo del desarrollo de la inteligencia, lo que cambia de un periodo a otro son las estructuras, pero no las funciones (esta es una de las razones por las cuales se designan como invariantes funcionales) Tomemos por ejemplo la versión de los cuatro periodos de la inteligencia: sensomotor, representativo e intuitivo, operatorio concreto y operatorio formal. En cada uno de ellos el niño se ocupará de construir una estructura diferente, de manera que cada periodo quedará definido o caracterizado por una determinada estructura: cuatro periodos implican cuatro estructuras diferentes. No son, sin embargo, estructuras independientes, pues no desaparece la primera para dar lugar a la segunda y así sucesivamente: cada nueva estructura no anula sino que incluye y perfecciona la anterior, y se funda en ella. No podríamos contar mentalmente si antes no disponemos de una estructura previa para contar con los dedos, y no podríamos contar con los dedos si antes no construimos una estructura que nos permita agarrar los dedos para contarlos.

Cuando decimos que es el niño quien activamente construye su inteligencia en base a sus posibilidades genéticas y madurativas, estamos diciendo que, concretamente, lo que el niño construye son estas estructuras. Construir la inteligencia es original y básicamente construir estructuras. Podemos comparar esta actividad con la construcción de un edificio: el arquitecto construye el edificio (la estructura) utilizando ladrillos y cemento (el sistema nervioso), y además con la idea de que este edificio no se caiga y pueda sobrevivir a los cambios ambientales como los vientos, los terremotos, etcétera (la estructura debe posibilitar la adaptación del sujeto al medio y al mismo tiempo sostenerse a sí misma).

Es precisamente aquí donde puede vincularse 'estructura' y 'función'. Si el niño construye progresivamente estas cuatro estructuras, es porque habrán de servirle para algo, y entonces debemos preguntarnos por la función de estas estructuras, es decir su utilidad. Por ejemplo, todos conocemos la diferencia que hay entre 'medio' y 'fin': el martillo es un 'medio' destinado a un 'fin', que es la función de clavar clavos. Y la estructura según Piaget es esencialmente un medio, no un fin en sí mismo. La estructura es un medio destinado a cumplir dos funciones principales: la adaptación y la organización. Si el niño construye estructuras es porque busca adaptarse al entorno y al mismo tiempo organizarse él internamente. Ya desde que nacemos estamos continuamente adaptándonos y organizándonos: si quiero comer para sobrevivir (adaptación) necesito organizar mis conductas, o sea buscar dinero, ir al almacén, abrir el envase (organización); si quiero decirle algo importante a alguien (adaptación) tengo que pensar cómo se lo voy a decir (organización); si tengo que hacer una suma (adaptación) tengo que organizar mentalmente ciertos símbolos como =, +, etcétera con otros símbolos numéricos según ciertas reglas (organización); si tengo que estudiar, antes tendré que organizar el material de estudio, etcétera. En rigor se trata de procesos que se complican: a medida que me adapto voy organizándome, y a medida que me organizo voy adaptándose (por ejemplo, a medida que estudio voy organizando el material, y cuando organizo el material ya estoy empezando a estudiar). En suma, si el sujeto construye estructuras es porque son medios que le servirán para poder adaptarse y organizarse. Podríamos ir más lejos y preguntarle a Piaget para qué queremos adaptarnos y organizarnos, y en este punto debemos recordar que originalmente Piaget fue biólogo: nos adaptamos y organizamos para poder, en última instancia, hacer lo que hace todo ser vivo: sobrevivir, de manera que muy en el fondo de la teoría de Piaget está este instinto biológico de supervivencia sin el cual la inteligencia carecería de sentido. La inteligencia tiene entonces, básicamente, una naturaleza adaptativa y organizativa.

Podemos comparar la inteligencia con un televisor. Para que la TV ande como corresponde deben darse dos condiciones: a) que esté enchufada, o sea debe haber una conexión con el medio ambiente.

Si el niño no interactúa como su entorno (adaptación) manipulando objetos, jugando, etcétera, no se irá formando su inteligencia; b) la segunda condición es que el televisor tenga sus distintas piezas armadas e integradas de determinada manera. Si el sujeto no está organizado internamente (organización) no puede procesar la información que recibe ni instrumentar, por lo tanto, sus comportamientos adaptativos.

Sólo hay una diferencia entre el televisor y la inteligencia. El aparato de TV ya viene armado de fábrica, pero el niño no nace con una estructura innata, valga la redundancia: la va construyendo a medida que interactúa con el medio. Sería como decir que en el televisor se van combinando entre sí las distintas piezas a medida que va recibiendo corriente por el enchufe. El niño, entonces, a medida que se adapta se va organizando, y a medida que se organiza puede ir adaptándose mejor (interacción dialéctica entre adaptación y organización). Piaget nos indica que "estos dos aspectos del pensamiento no se pueden disociar: adaptando las cosas el pensamiento se organiza, y organizándose estructura las cosas" (19). Si aplicamos esta conceptualización a la pedagogía, podremos ver que el alumno comprende mejor la realidad en la medida en que organiza mejor sus ideas y, a la inversa, va organizando mejor sus ideas en la medida en que amplia y profundiza su comprensión de la realidad. Es la organización al servicio de la adaptación, y la adaptación al servicio de la organización.

En suma hasta aquí: "la adaptación es el proceso en virtud del cual la inteligencia se relaciona externamente con el medio, en tanto que la organización es el proceso en virtud del cual la inteligencia como un todo se relaciona internamente con sus partes" (19-114).

Sin embargo, ahora podríamos preguntarnos: ¿no le basta al niño una sola estructura para cumplir con estas funciones adaptativas y organizativas? ¿Porqué Piaget habla de cuatro estructuras que van apareciendo poco a poco, una para cada periodo? La respuesta a esta cuestión la encontramos por ejemplo en los logros madurativos del niño. Sabemos que en los primeros meses de vida el sistema nervioso es muy inmaduro, lo cual hace que la estructura que el bebé empieza a construir sea muy precaria y limitada (a diferencia de otras especies, el neonato humano no puede arreglárselas solo para subsistir), y por lo tanto también serán precarias y limitadas sus posibilidades de adaptación: poca organización conlleva una mínima adaptación. Esta primera estructura precaria termina de construirse hacia el final del primer estadio (hacia los 2 años) pero, una vez construida, los nuevos logros madurativos y las nuevas interacciones con el medio ambiente harán que el chico construya su segunda estructura (segundo estadio de la inteligencia), menos precaria y más perfeccionada, que le permitirá una mejor adaptación, y así sucesivamente.

Todas las estructuras que irán apareciendo están todas ellas orientadas a cumplir siempre las mismas funciones, que son la adaptación y la organización. Por lo tanto, lo que varía de un estadio a otro son las estructuras (discontinuidad estructural) pero no las funciones (continuidad funcional). Por esta razón Piaget llamó a estas dos funciones invariantes funcionales, precisamente porque no varían aunque pasemos de un estadio al otro: si yo estoy en un estadio preoperatorio me estoy adaptando y organizando, y si paso al siguiente, operatorio, también estoy cumpliendo ambas funciones, sólo que con mayor alcance y profundidad. Siempre entonces, estamos adaptándonos y organizándonos, aunque para ello utilicemos distintas y sucesivas estructuras cada vez más perfeccionadas y eficaces, estructuras que nosotros mismos hemos trabajosamente construido.

La situación es similar a la del hombre que encontró un clavo y quiere introducirlo en una madera. Primero hará el intento con la herramienta más precaria: la mano. Al ver que lo clava mal, recurre a una nueva estructura: un palo. El clavo ya entra un poco más pero no todo lo deseable, y entonces decide construir una nueva herramienta agregándole un trozo de metal en la punta (nacimiento del martillo), con lo cual logra finalmente su propósito.

La función adaptativa es clavar el clavo, ya que esto le permite hacer una choza para sobrevivir; la función organizativa es combinar la mano, el palo y el metal de un modo especial para cumplir la función adaptativa de clavar; y por último las distintas herramientas que el sujeto va usando (mano, palo, martillo) son las diferentes estructuras que el niño irá construyendo, cada una más perfeccionada y eficaz que la anterior.

En este proceso notemos dos cosas importantes: a) la herramienta podría perfeccionarse aún más, haciendo por ejemplo un martillo eléctrico, pero una quinta estructura de la inteligencia, si bien posible teóricamente, es imposible en la práctica por haber alcanzado el sistema nervioso del adolescente, a grandes rasgos un máximo de maduración; b) cada nueva estructura incluye a la anterior: el martillo incluye al palo, y éste a su vez no puede manipularse sin la mano.

La estructura anterior no se pierde, sino que se mantiene operativa como el núcleo central de la siguiente. Tanto es así que en un momento de rabia porque el clavo no entra, uno le pegará con la mano intentando irracionalmente introducirlo, del mismo modo que cuando

uno está nervioso y no puede hacer una suma simple, recurre a los dedos. Es así que cuando uno está impaciente -como un niño- recurrirá a las viejas estructuras, siempre presentes y disponibles.
El ejemplo del martillo y el clavo podemos también trasladarlo al trabajo del psicólogo o del pedagogo. Si deseamos sobrevivir, debemos estudiar a Piaget (adaptación), pero para estudiar a Piaget debemos organizarnos para estudiar bien (organización). Pensemos, finalmente, en 'estructura' y 'función' como conceptos muy abarcativos. Dentro de las primeras ubiquemos a su vez sus distintos tipos, que podemos resumir en estructuras pre-operatorias y estructuras operatorias. Dentro de las segundas ubiquemos las dos funciones básicas: adaptación y organización (y dentro de la adaptación sus dos aspectos indisociables: la asimilación y la acomodación). Unamos ahora mentalmente estructuras y funciones, y digamos que el niño busca adaptarse y organizarse, primero recurriendo a estructuras pre- operatorias, y luego a estructuras operatorias.

ESTRUCTURA OPERATORIA

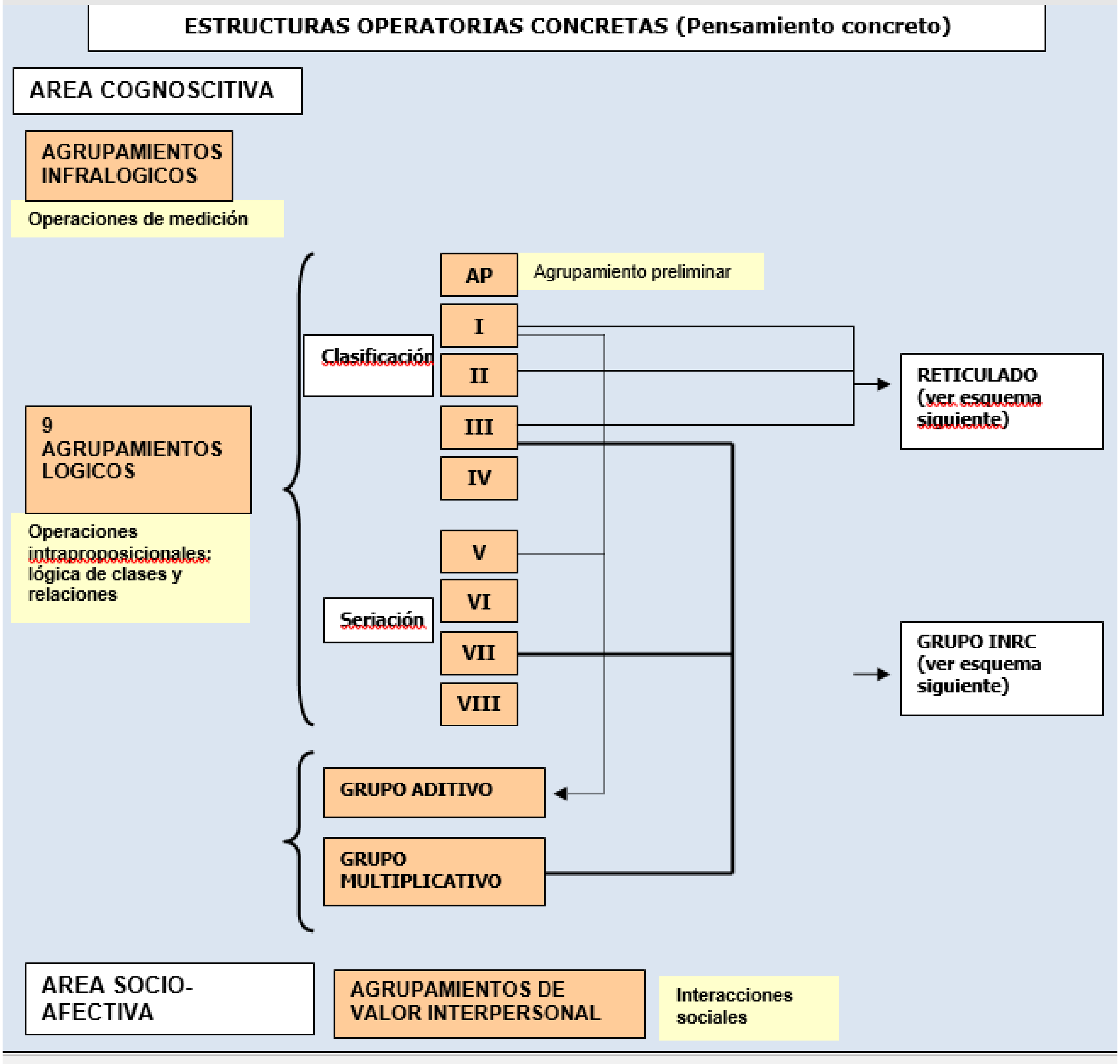
> **Estructura cognoscitiva que es construida en el transcurso del periodo operatorio del desarrollo de la inteligencia. Se distinguen las estructuras operatorias concretas (por ejemplo los agrupamientos y los grupos aritméticos), y las estructuras operatorias formales (por ejemplo el reticulado y el grupo INRC).**

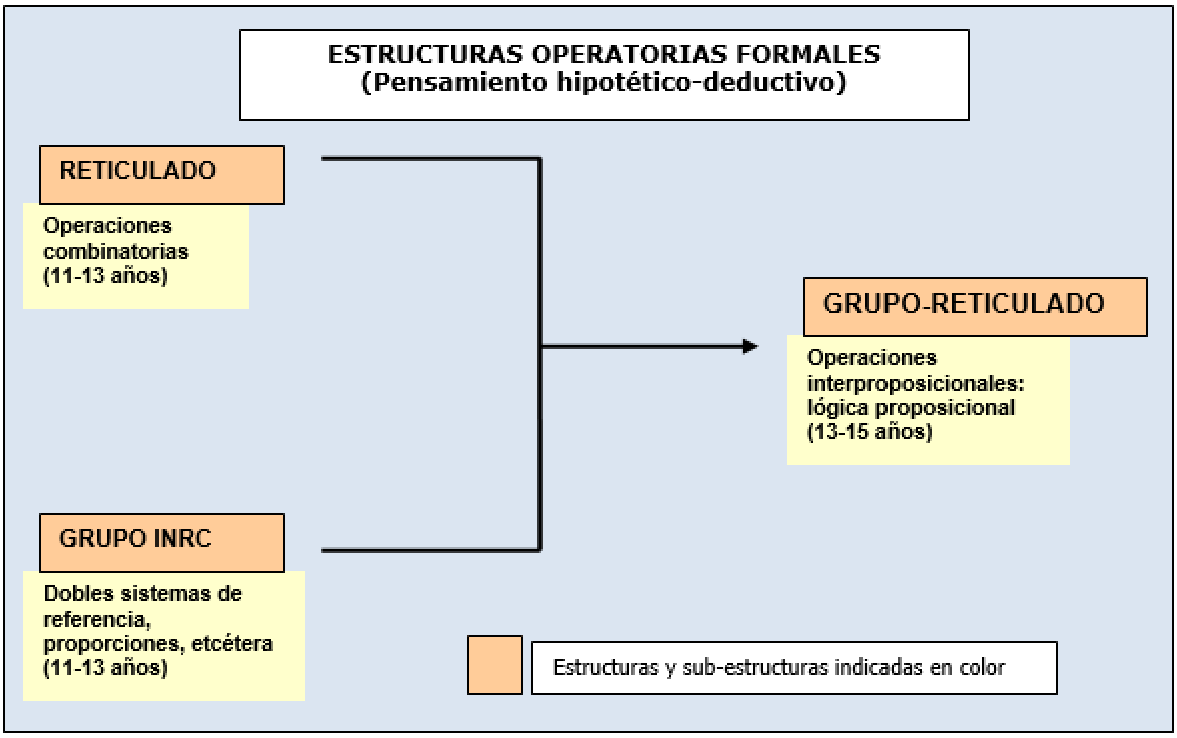
1. Caracterización.- Las estructuras operatorias son aquellas que se desarrollan en el niño de los 7 a los 12 años (agrupaciones de clases y relaciones), y luego de los 14 a 15 años (grupos y reticulados de las operaciones interproposicionales) (2:150).
No deben confundirse las estructuras lógico-matemáticas con las estructuras operatorias. Estas últimas son básicamente las estructuras cognoscitivas, es decir, las que construye el sujeto en el curso del desarrollo de la inteligencia, y por lo tanto pertenecen al dominio de la psicología genética. Las estructuras lógico-matemáticas son, en cambio, aquellas que formalizaron los lógicos y los matemáticos de manera independiente de los estudios genéticos de la inteligencia. Las estructuras operatorias son la expresión de la lógica natural de los sujetos, y como tales indican la manera en que naturalmente, en el curso del desarrollo inteligente, ellos llegan a pensar y a razonar. Las estructuras lógico-matemáticas corresponden en cambio, a una lógica formal, especialmente construida en el ámbito de las ciencias formales y altamente 'depurada': la lógica natural de las estructuras operatorias es más pobre y menos coherente que la lógica formal, constituyendo esta última una especie de idea regulativa (ideal) de la lógica natural. Precisamente, "la llamada por Piaget lógica operatoria apunta a describir las estructuras de conjunto de la lógica natural de los sujetos mediante el aparato teórico de la lógica formal y de la matemática. Esta lógica aparece así como una construcción intermedia entre la lógica natural de los sujetos y la lógica formal de los lógicos" (20:16).
Desde ya, estas distinciones entre estructuras operatorias y estructuras lógico-matemáticas valen también para distinguir las estructuras cognoscitivas en general de las estructuras lógico-matemáticas, pero si en los textos de Piaget se suele destacar mas bien la diferencia entre estructuras operatorias y estructuras lógico-matemáticas es porque las primeras son, de todas las estructuras cognoscitivas, las que más se asemejan a las segundas y con las cuales podrían fácilmente confundirse.

El pasaje del periodo preoperatorio al periodo operatorio implica la transformación de las intuiciones en operaciones, siendo que las "primeras se transforman en las segundas a partir del momento en que constituyen sistemas de conjunto a la vez componibles y reversibles" (8:76). Por empezar, estos sistemas de conjunto son las llamadas estructuras operatorias, dentro de las cuales encontraremos varios tipos que, como vemos en el esquema adjunto, se llaman agrupamientos lógicos, grupos aritméticos, reticulados, grupos INRC, etcétera.

El esquema en cuestión nos muestra, además, que las primeras estructuras operatorias van integrándose y formando estructuras más abarcativas, y estas a su vez se integran formando una estructura aún más amplia. Demos dos ejemplos: a) Los agrupamientos lógicos I y V se integran formando una estructura más amplia, que es el grupo aditivo de los números enteros y fraccionarios (2:63); b) los agrupamientos lógicos I, II y III terminarán constituyendo, ya en el estadio de las operaciones formales, una estructura más amplia llamada reticulado (o retículo, o lattice, o réseau), que a su vez se articulará con la estructura llamada grupo INRC, y ambas constituirán la última gran estructura que englobará a las anteriores: la estructura de grupo-reticulado. Esta última es una especie de 'eminencia gris' que gobernará todo el pensamiento manejando los razonamientos de la vida cotidiana.

Como se puede apreciar, existen diferentes tipos de estructuras operatorias, tanto concretas como formales, que el lector podrá encontrar en el esquema adjunto. El mismo no pretende ser exhaustivo sino ilustrativo y, para mayores detalles, remitimos al lector a los artículos correspondientes (Agrupamiento, Grupo, Retículo, INRC, etcétera).


ESTRUCTURAS OPERATORIAS CONCRETAS (Pensamiento concreto)
AREA COGNOSCITIVA
AGRUPAMIENTOS INFRALOGICOS
Operaciones de medición
9 AGRUPAMIENTOS LOGICOS
Operaciones intraproposicionales: lógica de clases y relaciones
Clasificación
Seriación
AP
Agrupamiento preliminar
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
RETICULADO (ver esquema siguiente)
GRUPO INRC (ver esquema siguiente)
GRUPO ADITIVO
GRUPO MULTIPLICATIVO
AREA SOCIO-AFECTIVA
AGRUPAMIENTOS DE VALOR INTERPERSONAL
Interacciones sociales


ESTRUCTURAS OPERATORIAS FORMALES
(Pensamiento hipotético-deductivo)
RETICULADO
Operaciones combinatorias (11-13 años)
GRUPO-RETICULADO
Operaciones interproposicionales: lógica proposicional (13-15 años)
GRUPO INRC
Dobles sistemas de referencia, proporciones, etcétera (11-13 años)
Estructuras y sub-estructuras indicadas en color

ESTRUCTURA MADRE

> **Estructuras a las que se pueden reducir todas las demás estructuras matemáticas, descubiertas por la escuela estructuralista matemática de los Bourbaki. Irreductibles entre sí, las estructuras madres o matrices son tres: las estructuras algebraicas, las estructuras de orden y las estructuras topológicas (5:25) (10:14). Piaget halló una correspondencia entre ellas y otras tantas estructuras mentales psicogenéticamente construidas en el curso del desarrollo de la inteligencia.**

1. Historia.- Nicolás Bourbaki es el seudónimo empleado por un conjunto de matemáticos franceses que representan la escuela estructuralista dentro de esta disciplina. Los Bourbaki han identificado tres estructuras madres o matrices, así denominadas porque son las estructuras matemáticas más generales "a que pueden someterse los elementos matemáticos de todo tipo, sea cual fuere el dominio del que se los tome, y haciendo abstracción total de su naturaleza particular" (5:25).

Refiere Piaget que "las matemáticas clásicas estaban formadas por un conjunto de capítulos heterogéneos, álgebra, teoría de los números, análisis, geometría, cálculo de probabilidades, etcétera, referido cada uno a un dominio delimitado y a objetos o 'entes' definidos por sus propiedades intrínsecas. El hecho de que la estructura de grupo haya podido aplicarse a los elementos más diversos, y no sólo a las operaciones algebraicas, llevó entonces a los Bourbaki a generalizar la investigación de la estructura según un principio análogo de abstracción. Si se denomina 'elementos' a objetos ya abstractos, tales como los números los desplazamientos, las proyecciones, etcétera [...], el grupo no se caracteriza por la naturaleza de sus elementos, sino que los supera mediante una nueva abstracción de grado superior, que consiste en extraer ciertas transformaciones comunes, a las cuales se puede someter cualquier tipo de elementos" (5:24).

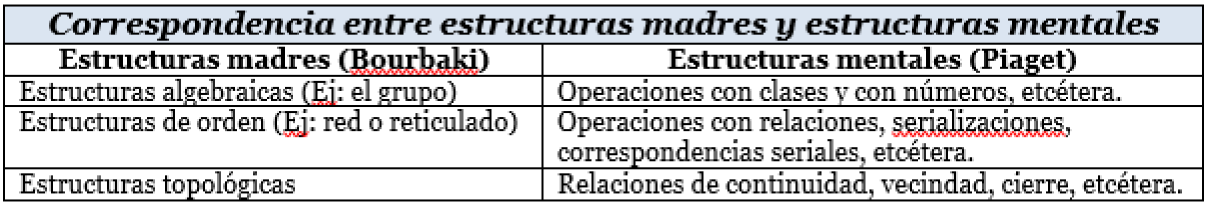
Estas estructuras generales fueron por ello designadas estructuras madres, y fueron obtenidas por los Bourbaki mediante una especie de inducción, y no por deducción. Estas estructuras son tres: algebraicas, de orden y topológicas (5:25).

Si bien ninguna de estas estructuras puede reducirse a las otras (son irreductibles entre sí), ellas pueden combinarse entre sí o bien, consideradas individualmente, pueden diferenciarse generando otras estructuras. Precisamente la combinación y la diferenciación son los procesos a partir de las cuales es posible construir, desde las estructuras madres, todas las otras estructuras clásicas de la matemática (5:26) (10:13-14).

Por ejemplo, se pueden combinar las estructuras algebraicas y las de orden, las algebraicas y las topológicas, etcétera. La topología algebraica, por caso, es una subestructura que resulta de someter un conjunto de elementos a la estructura algebraica y a la topológica a la vez. Respecto del proceso de diferenciación, también pueden obtenerse estructuras menos generales introduciendo en las estructuras madres axiomas limitativos que permitan pasar, por ejemplo, del grupo (ver Grupo) a subgrupos determinados (10:14), a 'anillos', a 'cuerpos', etcétera.

2. Estructuras madres y estructuras mentales.- Alrededor de la década del '70, Piaget tuvo ocasión de participar de un coloquio en París sobre el tema estructuras mentales y estructuras matemáticas.

El matemático Dieudonné expuso las estructuras madres de los Bourbaki, las que por entonces Piaget no conocía, quedando éste último sorprendido al advertir la semejanza de esas tres estructuras madres de la matemática con ciertas estructuras construidas durante el desarrollo de la inteligencia (10:14).



Correspondencia entre estructuras madres y estructuras mentales

Estructuras madres (Bourbaki)	Estructuras mentales (Piaget)
Estructuras algebraicas (Ej: el grupo)	Operaciones con clases y con números, etcétera.
Estructuras de orden (Ej: red o reticulado)	Operaciones con relaciones, serializaciones, correspondencias seriales, etcétera.
Estructuras topológicas	Relaciones de continuidad, vecindad, cierre, etcétera.

Cuenta Piaget al respecto que "resulta notable comprobar que las primeras operaciones que utiliza el niño en su desarrollo, y que derivan en forma directa de las coordinaciones de sus acciones con los objetos, pueden distribuirse precisamente en tres grandes categorías, según que su reversibilidad proceda por inversión, a la manera de las estructuras algebraicas (en el caso particular: estructuras de clasificaciones y de números), o por reciprocidad, como en las estructuras de orden (en el caso particular: serializaciones, correspondencias seriales, etcétera), o que, en lugar de basarse en las semejanzas y diferencias, las reuniones procedan por leyes de vecindad, de continuidad y de fronteras, lo que constituye las estructuras topológicas elementales [...]. Estos hechos parecen, pues, indicar que las estructuras madres de los Bourbaki corresponden ... a coordinaciones necesarias para el funcionamiento de toda inteligencia, desde las etapas bastante primitivas de su formación" (5:26-27).

Las tres estructuras mentales de Piaget pueden encontrarse tanto a nivel de operaciones concretas como de operaciones formales. Así, "a partir de la aparición de las operaciones concretas, encontramos estructuras algebraicas en las agrupaciones lógicas de clases; las estructuras de orden se detectan dentro de las agrupaciones de relaciones; y en cuanto a las estructuras topológicas, éstas se observan en lo que se ha denominado la 'geometría espontánea del niño'. En último término, las estructuras operatorias del tipo de las redes y los grupos se hallan en el nivel de las operaciones lógicas" (17:85).

3. El círculo de las ciencias.- Las correspondencias que Piaget destaca entre las estructuras matemáticas y las estructuras mentales no es más que la expresión de la solución que ofreció este autor al problema de la unidad de las ciencias. Estas no constituyen una serie rectilínea del tipo *matemática* > *física* > *biología* > *psicología o* *psicosociología*, sino que están organizadas circularmente de manera tal que los dos extremos, la psicología y la matemática, tienden a cerrar un círculo y a interactuar entre ellas recíprocamente. Este planteo piagetiano, que él mismo denomina *hipótesis cíclica*, se comprende a partir de considerar que, así como la psicología axiomatiza las operaciones tomando como referencia a la matemática, así también algunos enfoques matemáticos han procurado fundamentar esta disciplina como el producto de una actividad mental (4:109).

FUNCIÓN SIMBÓLICA

> **La función simbólica o semiótica es un logro infantil que se alcanza entre los 2 y los 4 años de vida, cuando el niño puede distinguir significante y significado como entidades distintas. La función semiótica se manifiesta fundamentalmente en la imitación diferida, el juego simbólico, el dibujo, la imagen mental y la evocación verbal.**

1. Significantes y significados.- La función semiótica se desarrolla en el estadio de las representaciones simbólicas. Piaget utiliza indistintamente las expresiones 'función semiótica' y 'función simbólica', y ambas pueden considerarse sinónimas. El origen de esta terminología diversa está en el hecho de que, entre los 2 y los 4 años, veremos aparecer en el niño tanto símbolos (y de allí función simbólica), como signos (y de aquí función semiótica).

Para comprender cabalmente qué sucede en este estadio es preciso diferenciar dos conceptos lingüísticos básicos: significante y significado, ya que la función simbólica se define como la capacidad de discriminar entre ambos.

En general, el significado es una idea que quiero transmitir, y el significante es la palabra o el elemento material mediante el cual represento y transmito aquel significado. Por ser una idea, el significado no se puede ver, es algo intangible; en cambio el significante es por lo general algo observable, visible, material, como por ejemplo la palabra hablada como simple sonido o la palabra escrita como simple grafismo impreso en un papel o en otro medio.

Un significado puede ser por ejemplo la idea de 'elefante'. Esta idea no es observable, pero se puede exteriorizar o traducir a algo observable mediante un significante que la represente, como puede ser la palabra 'elefante', una foto de un elefante (imagen física), un dibujo de un elefante y hasta una serie de gestos que yo puedo hacer imitando al elefante. Todos ellos son significantes en un sentido amplio en cuanto son elementos materiales que representan al significado. Inclusive una imagen mental que yo me puedo formar de este animal funciona también como significante, en la medida en que pretendo representar con ella mi idea de elefante. Si bien la imagen mental no tiene materialidad física, es significante en cuanto busca representar a la idea-significado.

Mediante el significante se torna posible evocar algo que está ausente, que es el significado. Este último no está presente, es simplemente algo pensado, o algo que no está en ese momento en forma tangible u ostensiva, y entonces empleamos un significante para hacerlo 'presente' de alguna manera. Esto es precisamente lo que se llama función simbólica o semiótica: la capacidad que empieza a adquirir el niño de dos años de poder representar un significado mediante un significante, y sobre todo de poder distinguir ambos elementos como diferentes. Cuando un niño dibuja una casa, está intentando representar una casa de la realidad: el significado es esta casa real, y el significante es el dibujo de la casa. El niño sabe que la casa que dibujó no es la casa real: ésta está afuera del papel, no en el papel, lo que implica que sabe diferenciar ambas cosas.

Todo esto ya nos debe estar sugiriendo que antes de la instalación de la función simbólica, en el periodo sensomotor, el niño aún no ha logrado hacer la diferenciación entre significante y significado, y más concretamente, el primero está aún indiferenciado del segundo. Para ir comprendiendo esta evolución nos basaremos en el esquema 1.

Esquema 1			
Significante	**Indiferenciado del significado**	**INDICIO, INDICE, SEÑAL**	**Periodo sensomotor**
	Diferenciado del significado	**Parcialmente: SIMBOLO**	**Periodo preoperatorio**
		Totalmente: SIGNO	

El significante, como vemos en el mismo, puede estar indiferenciado del significado o diferenciado del significado, lo que es una forma de distinguir la inteligencia sensomotriz de la inteligencia representacional. Más tarde, hacia los dos años el significante va poco a poco diferenciándose, primero parcialmente y luego totalmente, que es cuando la función simbólica alcanza su culminación.

Que el significante y el significado estén indiferenciados quiere decir que forman parte de la misma situación: están aglutinados o vinculados físicamente, o relacionados por vínculos causa-efecto, o por contigüidad temporal, etcétera. Cuando al niño del periodo sensomotor le mostramos una pelota parcialmente tapada por una manta, la parte visible de la pelota representa a toda la pelota, o sea, la parte visible es el significante que le indica al niño la pelota total, que es el significado. Precisamente porque le 'indica' la pelota, la parte visible es el indicio de la misma, término que a veces aparece también como índice o señal.

Este significante (parte visible) y este significado (pelota total) están indiferenciados en el sentido que tienen una vinculación material, consistente en el hecho de que la parte visible de la pelota forma parte, físicamente hablando, de toda la pelota. Significante y significado están fundidos en un mismo objeto. En cambio, el niño que dibuja una casa no piensa que su dibujo forme parte de la casa real: ha podido diferenciar ambas cosas.

Otras formas de vinculación material son por ejemplo el humo (indicio de fuego), las huellas (indicio de un animal que pasó por el camino), un sonido de campana (indicio de comida en el caso de los reflejos condicionados de Pavlov), etcétera. Humo y huellas son significantes que son una consecuencia material del fuego y del paso del animal, respectivamente. En el caso de la relación sonido-comida, la vinculación es inmediatamente temporal e implica también una indiferenciación entre ambas cosas, que forman una unidad indisoluble.

2. Símbolos y signos.- Más adelante, el niño ya empieza a diferenciar significante de significado: primero será una diferenciación parcial, en cuyo caso el significante se denomina símbolo, y luego será total, en cuyo caso el significante se denomina signo. Entre símbolo y signo hay dos diferencias importantes que Piaget destaca (diferencias que, por otro lado, habían sido establecidas antes que él por otros autores, como por ejemplo De Saussure):

a) El símbolo es analógico y el signo es arbitrario. Se dice que el símbolo está 'parcialmente' diferenciado del significado porque, si bien el niño los reconoce como distintos y como que uno representa al otro, precisamente por esto último subsiste aún una semejanza, una analogía entre ambos. En el juego simbólico, por ejemplo, hay una semejanza entre el palo (significante) y la ametralladora (significado) pues ambos son, por ejemplo, objetos alargados. Y también está la semejanza entre el manejo que hace del palo el niño y el manejo que hace del arma el soldado. Difícilmente un niño represente una ametralladora con una bolita. Del mismo modo, cuando la niña asea una muñeca (significante) está representando a la madre que asea a su hija (significado), vale decir está reproduciendo los caracteres estructurales de la actitud de una madre hacia su hija: como la madre, la niña peina a la muñeca, como la hija, la muñeca tiene cara, brazos, etcétera.

En el caso del signo desapareció toda analogía, y la relación con el significado se ha vuelto arbitraria. El ejemplo típico de signo es la palabra y evidentemente la palabra 'loro' no es verde: no hay una semejanza o analogía entre el significante y lo significado. En algunos textos Piaget toma como sinónimos arbitrario y convencional, pero aquí nos va a convenir hacer una distinción, porque la convencionalidad hace a la segunda diferencia entre símbolo y signo:

b) El símbolo es individual y el signo es colectivo, compartido o convencional. El símbolo es una creación individual que, como el mismo Piaget admite, está al servicio de las fantasías inconscientes de cada niño o del tipo especial de conflicto que busca resolver: para Pedrito un palo puede significar el torno del dentista en su intento por resolver su problema con los odontólogos 'torturadores', para Jaimito podrá significar una caña para pescar bombachas, etcétera. Por eso Piaget dice también que los símbolos son 'motivados', es decir se crean en función de motivaciones, muchas veces inconscientes.

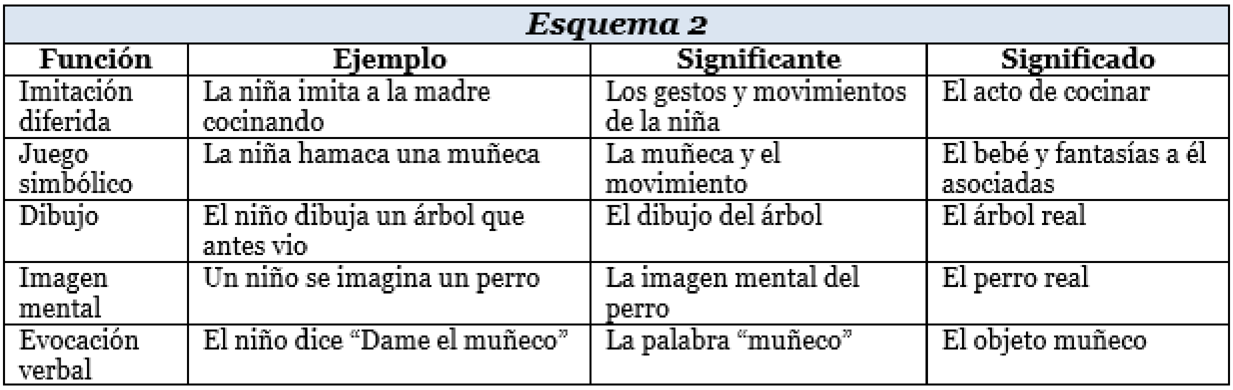
Si el mismo palo significa cosas diferentes según cada niño, la misma palabra en cambio significa lo mismo para todos: es un signo, y como tal colectivo, compartido. Todos están de acuerdo en que la palabra 'loro' designa un animal de ciertas características: se trata de una convención, y de allí el adjetivo de convencional para el signo. La adquisición del signo es muy importante en el sentido que implica todo un salto en el proceso de socialización del infante: mientras el símbolo implicaba una relación del sujeto consigo mismo, intrapersonal, con sus preocupaciones y motivaciones personales, el signo ya implicará una relación del sujeto con los demás, interpersonal, ya que está compartiendo con ellos un código en común. En consecuencia, se acentúa también el descentramiento: si el niño comparte un código en común puede comunicarse con el otro, si puede comunicarse con el otro puede escuchar su punto de vista, y a partir de allí puede comparar el punto de vista ajeno con el suyo propio, lo que lo lleva a empezar a considerar que el suyo no es el único enfoque de las cosas (como podemos ver, muchos adultos no han podido aún descentrarse del todo).

Otra forma de expresar esta segunda diferencia entre el símbolo y el signo es diciendo que los símbolos se inventan, mientras que los signos se descubren (3:137). El niño, al emplear el lenguaje como evocador verbal, no inventa el significado de las palabras: puesto que nace en un mundo donde ya hay un código compartido previo, va descubriendo su significado poco a poco. Los símbolos sí los inventará en función, como dijimos, de un complejo motivacional personal.

Lo que hace que algo sea un indicio, un símbolo o un signo no depende tanto de su naturaleza intrínseca como del uso que hace del niño de ese significante. Por ejemplo: el humo (significante) puede funcionar como indicio, como símbolo o como signo. Si el humo representa el fuego, funciona como indicio. Si el humo representa la idea de volubilidad, versatilidad o algún estado de confusión según la fantasía individual de cada uno, funciona como símbolo. Si el humo representa señales de humo como hacían los indios para comunicarse entre sí, funciona como signo: es un código arbitrario y compartido donde por ejemplo dos volutas de humo significan peligro, tres volutas de humo significan reunión de caciques, etcétera.

Sin embargo, para Piaget significantes importantes no son tanto el humo o el palo, sino sobre todo las conductas, las acciones que el niño ejecuta: importa más qué hace el niño cuando juega (representa los movimientos de su madre) que el juguete en sí (la muñeca), y de hecho puede haber juegos simbólicos sin juguetes, aunque Piaget suele decir que, a diferencia de la simple imitación, en el juego se agrega la manipulación de algún objeto (muñeca cuando juega a la mamá, almohada cuando juega a dormir, etcétera). Cuando la niña reproduce o representa lo que hace una madre está haciendo antes que nada una imitación, y de aquí la gran importancia que asigna Piaget a esta imitación como base de la función simbólica y, por ende, de la inteligencia representacional. Si recordamos el niño del último estadio sensomotor, ya vemos aparecer un poco la imitación, cuando el niño imita con la boca o la mano el movimiento de abrir o cerrar la caja de fósforos.

3. Ejemplos de función simbólica.- Como vemos en el esquema 2, la función simbólica se expresa a través de diferentes tipos de conducta que, desde los dos años en adelante, van apareciendo en forma prácticamente simultánea. El orden en que las describiremos brevemente no es tanto un orden temporal como un orden de complejidad creciente.



Esquema 2

Función	**Ejemplo**	**Significante**	**Significado**
Imitación diferida	La niña imita a la madre cocinando	Los gestos y movimientos de la niña	El acto de cocinar
Juego simbólico	La niña hamaca una muñeca	La muñeca y el movimiento	El bebé y fantasías a él asociadas
Dibujo	El niño dibuja un árbol que antes vio	El dibujo del árbol	El árbol real
Imagen mental	Un niño se imagina un perro	La imagen mental del perro	El perro real
Evocación verbal	El niño dice “Dame el muñeco”	La palabra “muñeco”	El objeto muñeco

1) Imitación diferida.- En primer lugar tenemos la imitación diferida. Un niño ve reír a su padre; su padre se va y al cabo de un tiempo el niño empieza a reírse como el padre: es una imitación diferida porque está diferida en el tiempo, es decir el niño no se ríe en el mismo momento en que se ríe el padre (esto es imitación sensomotriz, bastante anterior en el desarrollo) sino después, a una cierta distancia que no es sólo temporal sino a veces también espacial (porque el padre puede estar en otro lugar). Es así que cuando se dice que el significante ha empezado a diferenciarse del significado estamos aludiendo también a que ambos se distancian cada vez más en el espacio y en el tiempo, dejando el niño de estar circunscrito al 'aquí y ahora' típico del periodo sensomotor. Al reír en ausencia del modelo, el niño reproduce algo que ocurrió antes, y algo que no está espacialmente presente (pues el padre ya se fue) ni temporalmente presente.

Todo esto apunta a algo en que insiste Piaget, nada menos que cuando define inteligencia (3:20), incluyendo en la definición la posibilidad de ampliar la perspectiva espacio-temporal de las cosas, superar la gran limitación que representa la dependencia exclusiva de un aquí y ahora. Piaget indica también como la esencia de la función simbólica la posibilidad de la evocación representativa de objetos o de acontecimientos no percibidos actualmente (9:95).

2) Juego simbólico.- La siguiente función simbólica es el juego simbólico, así llamado para diferenciarlo de otros 'juegos' como el juego de ejercicio del periodo sensomotor (ejercitación funcional de esquemas: agarrar, chupar, etcétera), o como los juegos de reglas y los juegos de construcción, que vendrán después. Al juego simbólico ya hemos hecho alguna referencia: tengamos simplemente presente que en este tipo de actividad lúdica el niño imita diferidamente con el auxilio de algún objeto, que ese gesto imitador mantiene una analogía o semejanza con lo significado, y en tercer lugar que es individual, personal e intransferible en cuanto al significado asignado.

3) Dibujo infantil.- El dibujo infantil es otro ejemplo de función simbólica, donde el significante (dibujo) busca representar el modelo real (significado). Evolutivamente, el dibujo infantil representa una conducta intermedia entre el juego simbólico y la imagen mental. En efecto, al igual que en el juego simbólico, en el dibujo el niño encuentra un cierto placer funcional, y al igual que la imagen mental, en el dibujo el niño se esfuerza porque su dibujo se parezca lo más posible al modelo real. El dibujo es predominantemente acomodador, mientras que el juego es sobre todo asimilador.

4) Imagen mental.- La imagen mental resulta ser expresión de una función simbólica algo más perfeccionada. El niño cierra los ojos y se imagina un caracol: esta imagen generada es el significante, que evoca el objeto ausente real, o sea el significado. Notemos que, al enumerar las distintas conductas simbólicas, no decimos simplemente imitación, dibujo, juego, imagen o lenguaje. En cada caso le agregamos un adjetivo específico: imitación 'diferida', dibujo 'infantil', juego 'simbólico', imagen 'mental', lenguaje como 'evocador verbal', etcétera. Estas cinco cosas están presentes a lo largo de todo el desarrollo, pero sólo adquieren esos adjetivos especiales al nivel de este estadio representacional que estamos viendo, adjetivos que implican un sentido simbólico, es decir, como evocadores de significados ausentes mediante significantes presentes.

Hay en efecto otros tipos de imitación, como la sensomotriz, la material, la interiorizada, etcétera, pero sólo la diferida funciona simbólicamente (la interiorizada también, en la medida en que la tomemos como sinónimo de imagen mental). Hay también otros tipos de juego, que ya mencionamos, y hay distintas formas de dibujo: infantil, adulto, etcétera: sólo el dibujo infantil del estadio representacional funciona simbólicamente con predominancia de la acomodación, mientras que el adulto puede funcionar de otra forma (por ejemplo, puede no tener una intención realista). Del mismo modo, hay también lenguaje en los primeros días de vida (si dentro del lenguaje incluimos los gritos del neonato), pero sólo interesará el lenguaje como función simbólica si buscamos hacer evocaciones verbales, o sea cuando buscamos representar algo ausente mediante una palabra (o un equivalente, como el lenguaje sordomudo).

Con las imágenes mentales sucede otro tanto: hay otros tipos de imágenes que no son mentales, y otras que si bien lo son, no aparecen todavía en el estadio simbólico (ver Imagen Mental).

Cuando Piaget alude a las imágenes mentales a propósito del dominio de la función simbólica antes del periodo operatorio, se está refiriendo a un tipo especial de imagen, que es la imagen mental reproductora estática. Las imágenes-copia son citadas por Piaget en (9:77) a título de comparación, para que no sean confundidas con las imágenes mentales. Una imagen-copia es un dibujo o gesto que el sujeto reproduce cuando se le pide algo que está percibiendo en ese momento o que acaba de percibir, sin que haya una evocación diferida a días o semanas de distancia. Por ejemplo, sugerirle al niño que dibuje la prolongación de una línea presentada ante él, o que copie la línea tal como la ve, o que imite con un gesto la trayectoria de una circunferencia, etcétera. Como se ve, la imagen-copia es una simple imitación material (gráfica o gestual), por oposición a la imagen mental, que es una imitación interiorizada: el objeto ausente puede ser evocado luego de un tiempo de haber sido percibido, no en forma inmediata como en la imagen-copia, y además es una imitación mental o interiorizada: el niño no necesita hacer un dibujo o un gesto, y simplemente hace la evocación imaginándose la situación ausente.

Estas imágenes mentales pueden a su vez ser reproductoras (evocan o reproducen espectáculos vistos alguna vez antes) o anticipadoras (evocan espectáculos nunca vistos pero que es posible anticipar, como imaginar en qué se transformará un círculo si lo achatamos cada vez más).

En principio, tanto las imágenes reproductoras como las anticipadoras pueden ser estáticas (imaginarse un objeto quieto: un globo inmóvil), cinéticas (imaginarse un cambio de posición en dicho objeto: el globo volando hacia arriba o hacia el costado), y de transformación (imaginarse un cambio de forma: el globo que va achatándose cada vez más).

No obstante, en este estadio representacional simbólico que estamos viendo, las imágenes mentales que el niño logra son solamente reproductoras estáticas: aún no puede hacer anticipaciones, no puede imaginarse mentalmente cómo evolucionará un objeto si cambiase de posición o de forma, cosa que recién podrá lograr a partir de los 7-8 años, al ingresar en el periodo operatorio.

5) Evocación verbal.- La culminación de la función simbólica es la evocación verbal, a través del uso del lenguaje con palabras para comunicarse con los demás. Hemos ya esbozado su importancia para la socialización del niño, pero, en un contexto piagetiano, es más importante vincular este lenguaje hablado con el desarrollo de las estructuras cognoscitivas en sí, con el desarrollo de la inteligencia.

Hay evidentemente notorias diferencias entre la conducta sensomotriz y la conducta verbal, presentando esta última tres grandes ventajas: a) mientras la conducta sensomotriz está limitada por la velocidad de la acción, la conducta verbal es mucho más rápida. Ejemplo: tardo mucho más en hacer algo que en contar verbalmente como lo puedo hacer; b) mientras la conducta sensomotriz está limitada al espacio y tiempo inmediatos, el lenguaje verbal puede liberarse de esta restricción. Ejemplo: al hacer algo lo hago en un aquí y ahora, pero mediante el lenguaje puedo describir una serie de actos que hice antes (poder evocador del lenguaje), aquí o en cualquier otro lugar; c) mientras la conducta sensomotriz procede por acciones sucesivas, el pensamiento, sobre todo gracias al lenguaje, puede conseguir representaciones de conjunto simultáneas (9:91), siendo esto una consecuencia de las dos primeras ventajas.

GÉNESIS

> **La génesis "es un sistema relativamente determinado de transformaciones que comportan una historia y conducen por tanto de manera continuada de un estado A a un estado B, siendo el estado B más estable que el estado inicial sin dejar por ello de constituir su prolongación. Ejemplo: la ontogénesis, en biología, que desemboca en ese estado relativamente estable que es la edad adulta" (8:207). Toda génesis nace en una estructura y desemboca en otra estructura con un equilibrio más estable y adaptativo.**

1. Definición.- La idea de génesis es fundamental, a punto tal que es lo que le da el nombre a la psicología 'genética' de Piaget. Este adjetivo designa básicamente el método utilizado para estudiar el desarrollo de la inteligencia, y que se conoce como método psicogenético. El mismo consiste en esencia en reconstruir la génesis de la inteligencia de manera de poder inteligir bajo qué condiciones necesarias y suficientes se pasa de estadios de menor desarrollo a estadios de mayor desarrollo o, si se quiere, de conductas inteligentes menos adaptativas a más adaptativas, o de una situación de equilibrio menos estable a una más estable.

El método genético procura encontrar una continuidad tras la discontinuidad representada por la gran diversidad de conductas que se pueden encontrar comparando edades diferentes. Si nos preguntaran cómo es que un sujeto pasa de los primeros reflejos al pensamiento hipotético deductivo de la adolescencia, seguramente no sabríamos que contestar porque no podemos encontrar ningún hilo conductor evidente que nos lleve de uno a otro punto. El método busca llenar este vacío de explicación, intentando reconstruir la génesis del proceso en etapas lo suficientemente pequeñas (por ejemplo entre los cuatro meses y los ocho meses de vida, o entre los 7 y los 8 años) como para que pueda tornarse inteligible el logro final a partir del estado inicial.

Por ejemplo, el método genético procura explicar cómo el niño adquiere la noción de número a partir de las operaciones de clasificación, pero no podría hacerlo si intenta explicar aquel logro desde los primeros reflejos, salvo que pasara por todas las etapas intermedias.

Podremos comprender mejor la idea de génesis estableciendo sus vinculaciones con otras dos ideas centrales de la psicología genética: estructura y equilibrio.

2. Génesis y estructura.- Piaget sintetiza las relaciones entre génesis y estructura en dos tesis: a) Toda génesis parte de una estructura (y desemboca en otra estructura), y recíprocamente, b) toda estructura tiene una génesis.

a) Toda génesis parte de una estructura y desemboca en otra estructura.- El estado inicial A y el estado final B son estructuras, y entre ambos se desarrolla todo un proceso de transformaciones llamado génesis.

Por ejemplo, la estructura que Piaget designa como grupo INRC, que aparece hacia los 12 años, viene "preparada por estructuras más elementales, que no presentan el mismo carácter de estructura total, sino caracteres parciales que habrán de sintetizarse más tarde en una estructura final. Estos agrupamientos de clases o de relaciones, cuya utilización por parte del niño entre los 7 y los 12 años puede analizarse, vienen a su vez preparados por estructuras aún más elementales y todavía no lógicas, sino prelógicas, bajo forma de intuiciones articuladas, de regulaciones representativas, que no presentan sino una semi-reversibilidad. La génesis de estas estructuras nos remite al nivel sensomotor que es anterior al lenguaje y en el que se encuentra ya una estructuración bajo forma de constitución del espacio, de grupos de desplazamiento, de objetos permanentes, etcétera. Dicho de otro modo, cada vez que nos ocupamos de una estructura en psicología de la inteligencia, podemos volver a trazar su génesis a partir de otras estructuras más elementales, que no constituyen en sí mismas comienzos absolutos, sino que derivan, por una génesis anterior, de estructuras aún más elementales, y así sucesivamente hasta el infinito" (8:213-214) aunque el psicólogo habrá de detenerse en el periodo sensomotor.

En el esquema de Estructuras Operatorias que hemos incluido en el artículo homónimo, podemos ilustrar la manera en que estructuras previas van englobándose en nuevas estructuras más generales. Demos dos ejemplos: a) los agrupamientos lógicos I y V se integran formando una estructura más amplia, que es el grupo aditivo de los números enteros y fraccionarios (2:63); b) los agrupamientos lógicos I, II y III terminarán constituyendo, ya en el estadio de las operaciones formales, una estructura más amplia llamada retículo (o reticulado, o lattice, o réseau), que a su vez se articulará con la estructura llamada grupo INRC, y ambas constituirán la última gran estructura que englobará a las anteriores: la estructura de grupo-reticulado, siendo esta última es una especie de 'eminencia gris' que gobernará todo el pensamiento del adolescente.

b) Toda estructura tiene una génesis.- Indica Piaget que "las estructuras, incluso las más necesarias, en el espíritu adulto, tales como las estructuras lógico-matemáticas, no son innatas en el niño: se van construyendo poco a poco" (8:214) y a su vez las estructuras más elementales derivan a su vez de estructuras biológicas (8:214 y 215).

En síntesis, "génesis y estructura son indisociables. Son indisociables temporalmente, es decir, que si estamos en presencia de una estructura en el punto de partida, y de otra estructura más compleja en el punto de llegada, entre ambas se sitúa necesariamente un proceso de construcción, que es la génesis. No encontramos pues jamás la una sin la otra: pero tampoco, se alcanzan ambas en el mismo momento, puesto que la génesis es el paso de un estado anterior a un estado ulterior" (8:215).

3. Génesis y equilibrio.- Piaget propone concebir de una manera más íntima la relación descripta entre estructura y génesis recurriendo a la noción de equilibrio (8:215). El proceso de la génesis que permite pasar de una estructura más simple a otra más compleja y adaptativa no es ciego, sino que está orientado o dirigido por necesidades internas de equilibración de la misma estructura. La explicación genética, entonces, sólo puede consistir en "mostrar cómo, en cada nueva etapa, el mecanismo de los factores concurrentes conduce a un equilibrio todavía incompleto, y que su misma equilibración lleva al siguiente nivel" (3:58). En otras palabras, "la explicación de la inteligencia se reduce a poner las operaciones superiores en continuidad con todo el desarrollo, concebido éste como una evolución dirigida por necesidades internas de equilibrio, continuidad funcional que se vincula perfectamente con la distinción de las estructuras sucesivas" (3:58). Finalmente, desde el punto de vista del método genético, digamos que la explicación genética de la inteligencia consiste en mostrar cómo en cada etapa, el mecanismo de los factores concurrentes conduce a un equilibrio aún incompleto, y que su misma equilibración lleva al siguiente nivel.

4. Estructura, génesis y equilibrio.- Para completar las mutuas relaciones entre estas tres ideas, digamos unas palabras sobre la relación estructura-equilibrio, para luego integrar las tres ideas.

Relación estructura-equilibrio: La estructura de cada estadio tiene su propio equilibrio, el cual es tanto más estable cuanto más avanzado sea el estadio. A la inversa, las estructuras más antiguas tienen un equilibrio menos estable, o sea que logran compensaciones aún incompletas. Señala Piaget que el desarrollo de las estructuras lógicas a partir de las pre-lógicas consiste, antes que nada, en un proceso de equilibramiento, residiendo esencialmente la diferencia entre las estructuras pre-lógicas y lógicas en el carácter incompleto o completo, respectivamente, de las compensaciones en juego. "Sólo la inteligencia, capaz de toda sutileza y todo subterfugio, tiende al equilibrio total con vistas a la asimilación de lo real" (3).

Relación estructura-génesis-equilibrio: Una estructura estará equilibrada en la medida en que un individuo sea lo suficientemente activo como para oponer a todas las perturbaciones compensaciones exitosas. Estas últimas, por otra parte, acabarán siendo anticipadas por el pensamiento. Así definida, "la noción de equilibrio parece tener un valor particular suficiente como para permitir la síntesis entre génesis y estructura, y ello justamente en cuanto la noción de equilibrio engloba a las de compensación y actividad" (8:217).

GRUPO

> **Estructura algebraica constituida por un conjunto específico de elementos y una operación también específica entre ellos, tal que posee cuatro propiedades: composición, asociación, identidad e inversión (5:20) (18:153). Ejemplo: el grupo aditivo de los números enteros. Piaget postula que la actividad mental -y más concretamente las estructuras cognoscitivas- muestran propiedades similares a las propiedades del grupo (19:116).**

1. Definición y ejemplo.- Originalmente, el concepto de grupo nada tuvo que ver con la psicología de la inteligencia, pues define una estructura matemática descubierta por Galois en el siglo XIX (5:20). Más tarde, Bourbaki incluyó el grupo dentro de las llamadas estructuras algebraicas (ver Estructuras Madres).

Un grupo "es una estructura o sistema abstracto que posee determinadas operaciones definidas. Se dice que un sistema es un grupo cuando está compuesto por un conjunto específico de 'elementos' (arbitrario) y una 'operación' especificada (también arbitraria) ejecutada con esos elementos, y posee las siguientes propiedades: composición, asociatividad [o asociación], identidad y reversibilidad [o inversión]" (18:153).

En el esquema adjunto hemos definido estas cuatro propiedades básicas. El lector no familiarizado con la matemática podrá entender fácilmente en qué consisten esas propiedades a través del ejemplo que hemos incluido en dicho esquema y que corresponde a un grupo bastante típico, llamado 'grupo aditivo de los números enteros', así designado porque sus elementos son números enteros y porque las operaciones definidas o permitidas entre ellos son únicamente operaciones de suma.

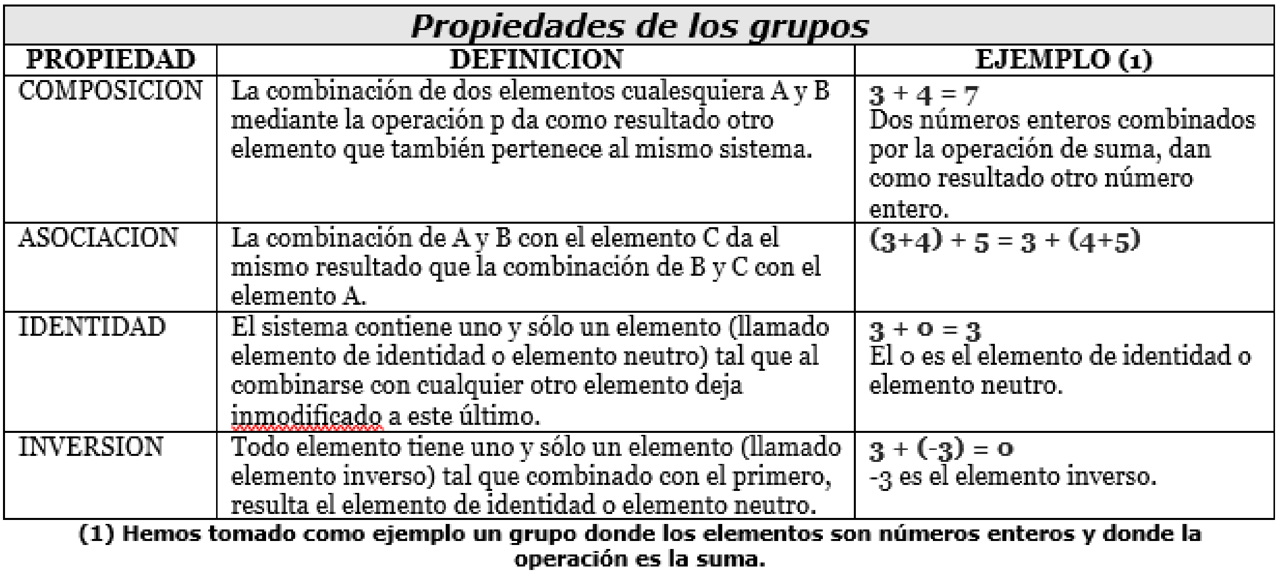
Este grupo está constituido por elementos llamados números enteros, es decir que incluyen al 0, a los números enteros positivos (o naturales), y a los números enteros negativos. Ejemplos de estos elementos son el 3, el 4, el 0 y el -85, aunque en realidad son infinitos, y todos constituyen el llamado conjunto de los números enteros, que habitualmente se designa con Z.

Ahora bien. Entre esos elementos se pueden establecer relaciones utilizando el símbolo +. Por ejemplo, 3+4, o 67+ (-42). Sin embargo, hasta aquí tenemos solamente relaciones entre elementos, y lo que necesitamos para formar un grupo son operaciones. En efecto, toda operación, por definición, debe producir algún resultado, y si decimos 3+4 no hay ninguno, pero sí aparece un resultado en 3+4 = 7. En suma, para que haya grupo se deben poder definir no sólo elementos sino también operaciones entre ellos (esta es, por otro lado, la condición para que una estructura pueda ser llamada algebraica).

En el caso particular de la estructura de grupo que estamos tomando como ejemplo, la operación es la relación que se establece entre dos elementos (3 y 4) vinculados por un operador (+) y que generan otro elemento (7) que equivale a 3+4. Se trata de una definición matemática de operación, y, aunque pueda tener semejanzas, es distinta a la definición de operación que da Piaget desde el punto de vista psicogenético, es decir, la operación como acción interiorizada, reversible y susceptible de integrar esquemas de conjunto.

No todo conjunto de elementos puede constituir un grupo. "Por ejemplo, la serie de números enteros positivos de 1 a 10 respecto de la suma viola todas las condiciones excepto la asociación. De este modo, 10+9=19 (19 no es un elemento definido de la serie); no hay elemento de identidad (el 0 no forma parte de la serie) ni elementos inversos (los enteros negativos no se hallan en la serie)" (18:154).

Además del grupo, existen otras estructuras algebraicas como el anillo y el cuerpo, que resultan de agregar nuevas propiedades a las ya indicadas para los grupos, pero en particular la noción de grupo, fundamento del álgebra, "resultó ser de una generalidad y fecundidad extraordinarias. Se la encuentra en casi todos los dominios de las matemáticas y en lógica; adquirió importancia fundamental en física, y es probable que un día suceda lo mismo en biología" (5:21).



Propiedades de los grupos

PROPIEDAD	DEFINICION	EJEMPLO (1)
COMPOSICION	La combinación de dos elementos cualesquiera A y B mediante la operación p da como resultado otro elemento que también pertenece al mismo sistema.	3 + 4 = 7 Dos números enteros combinados por la operación de suma, dan como resultado otro número entero.
ASOCIACION	La combinación de A y B con el elemento C da el mismo resultado que la combinación de B y C con el elemento A.	(3+4) + 5 = 3 + (4+5)
IDENTIDAD	El sistema contiene uno y sólo un elemento (llamado elemento de identidad o elemento neutro) tal que al combinarse con cualquier otro elemento deja inmodificado a este último.	3 + 0 = 3 El 0 es el elemento de identidad o elemento neutro.
INVERSION	Todo elemento tiene uno y sólo un elemento (llamado elemento inverso) tal que combinado con el primero, resulta el elemento de identidad o elemento neutro.	3 + (-3) = 0 -3 es el elemento inverso.

(1) Hemos tomado como ejemplo un grupo donde los elementos son números enteros y donde la operación es la suma.

2. El grupo en psicología genética.- El concepto de grupo como estructura algebraica, es decir, tal como fue descrito en el parágrafo anterior, es muy importante para Piaget. De hecho, "aparece en todos los niveles del desarrollo como un punto de referencia para el análisis de la estructura de las cogniciones" (18:152). Por ejemplo, en el periodo sensomotriz Piaget habla de grupos prácticos, grupos subjetivos y grupos objetivos para dar cuenta de la construcción del espacio, y en los periodos operatorios de la inteligencia habla de grupos aritméticos, del grupo INRC y del grupo reticulado para dar cuenta de una serie de logros intelectuales entre los que se cuentan el pensamiento combinatorio, el hipotético-deductivo, etcétera.

Tengamos presente, entonces, que 'grupo' en sentido matemático y 'grupo' en sentido psicogenético no son sinónimos. Ciertas actividades mentales del sujeto infantil o adolescente pueden explicarse a partir de ciertas estructuras cognoscitivas que Piaget llama grupos (grupo práctico, grupo INRC, etcétera), las cuales muestran propiedades similares a las propiedades del grupo en sentido matemático. Por ejemplo, "las acciones sensomotrices ... pueden considerarse como portadoras de las propiedades de un grupo" (19:115). Demos dos ejemplos algo más detallados del periodo sensomotriz.

a) El grupo en las reacciones circulares.- "En cierto sentido puede decirse que todas las reacciones circulares poseen por lo menos la característica de la reversibilidad [o inversión, una de las propiedades del grupo matemático]: el niño realiza una acción A, luego retorna al punto de partida (identidad) mediante una acción inversa A', luego repite la acción directa una vez más, etcétera. Este carácter directo - inverso - directo, rítmico y cíclico, puede verse, por ejemplo, en la reacción circular primaria de rasguñar un objeto, retirar la mano, rasguñar otra vez, retirar la mano, etcétera. Y mucho más tarde veremos que el niño de 8 años muestra un uso semejante de las operaciones directa e inversa en sus manipulaciones cognoscitivas de la realidad, aunque ahora en un plano simbólico en lugar de sensomotor" (18:154).

b) El grupo en el grupo práctico de los desplazamientos.- Anteriormente habíamos dado como ejemplo de grupo el grupo aditivo de los números enteros, pero tal noción tiene otros muchos ejemplos dentro de las ciencias formales, como por ejemplo lo que los geómetras llaman grupo de desplazamientos. Se trata también de un grupo porque posee las cuatro propiedades de todo grupo, con la diferencia de que sus elementos ya no son números enteros sino desplazamientos (9:27), por ejemplo de puntos en el espacio.

En efecto, se cumple la propiedad de la composición: así como cuando sumábamos dos números enteros obteníamos también un número entero, así también podemos decir que si 'sumamos' un desplazamiento de A a B a otro desplazamiento desde B a C, obtendremos también otro desplazamiento (de A a C). Se cumple también la propiedad de la identidad: así como cuando sumábamos un número entero al 0 obteníamos ese mismo número, así también cuando se realiza un desplazamiento de A a B y luego no ejecutamos ningún desplazamiento más (0), obtenemos el desplazamiento original de A a B. También, por caso, se cumple la propiedad de la inversión: 'si desplazamos el punto de A a B y luego lo desplazamos desde B a A (inversión) obtenemos un desplazamiento cero (0), es decir, es como si el punto no se hubiese desplazado). También se cumple, finalmente, la propiedad de la asociación: es lo mismo 'sumar' los desplazamientos A-B y C, que los desplazamientos A y B-C, y, en general, la posibilidad de llegar al mismo camino por desplazamientos diferentes.

Piaget se percató de que este grupo de desplazamientos de la geometría tenía semejanzas con lo que él llamó el 'grupo práctico de los desplazamientos', una estructura no ya matemática sino psicológica que permite dar cuenta de cómo el niño organiza el espacio a partir de los desplazamientos de los objetos en el mismo, y de cómo llega a adquirir la noción de objeto permanente. Dice Piaget: "el sujeto cree en los objetos sólo en la medida en que llega a reencontrarlos por medio de una coordinación sistemática de los movimientos [...]. Y esta coordinación no es otra que el producto de un sistema de composiciones en las cuales la conducta de desviación y retorno al punto inicial juega un papel fundamental: este sistema constituye precisamente ese 'grupo empírico de desplazamientos' que Poincaré colocaba en el origen del espacio y cuyas operaciones inversas corresponden a las conductas de retorno y su asociatividad a las desviaciones (es decir, a la posibilidad de llegar al mismo lugar por caminos diferentes)" (4:100).

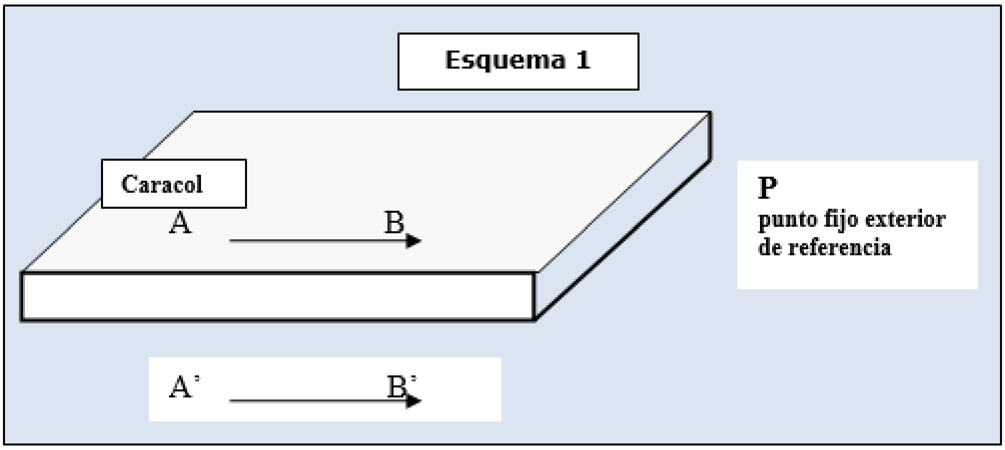
GRUPO INRC

> **Durante el periodo de las operaciones formales se constituirá el grupo INRC (identidad, negación, reciprocidad, correlación) el cual, integrado con otras estructuras dará por resultado finalmente el grupo reticulado, verdadera eminencia gris que dirigirá desde entonces en más el pensamiento lógico del sujeto el resto de su vida.**

1. Presentación general.- El grupo de las cuatro transformaciones (o grupo INRC), también llamado cuaternalidad, es un sistema que permite al adolescente considerar varias posibilidades cuando debe resolver cierta clase de problemas, como por ejemplo problemas de proporciones, de equilibrio hidrostático, de dobles sistemas de referencia, etcétera, y ciertos planteos sobre probabilidades.
Tomaremos solamente un ejemplo sencillo, el del doble sistema de referencia, para que el lector tenga una visión aproximada de la estructura y funcionamiento del grupo INRC. Para ello, examinemos la figura del caracol (esquema 1). Allí vemos una tabla, que puede estar apoyada en el piso o en una mesa fija, y, encima de la tabla, hay un caracol ubicado en la posición A. Ya que habremos de considerar movimientos (del caracol y/o de la tabla), debemos contar con un punto fijo exterior al sistema que sirva de referencia para evaluar esos movimientos, que llamaremos punto P. Puede ser un punto cualquiera de la mesa fija donde se apoya la tabla, un punto del piso, etcétera, pero lo importante es no meterlo dentro del sistema tabla-caracol. Si ubicásemos el punto P en la tabla y movemos la tabla, el punto de referencia también se desplazará y dejará de ser fijo. En un sistema como este, podemos considerar que hay cuatro movimientos horizontales posibles:

* Movimiento del caracol desde A a B (hacia la derecha)
* Movimiento del caracol desde B a A (hacia la izquierda)
* Movimiento de la tabla de B' a A' (hacia la izquierda)
* Movimiento de la tabla de A' a B' (hacia la derecha)

Consideraremos también, para simplificar la situación, que la distancia A-B es la misma que A'-B', razón por la cual de aquí en más hablaremos solamente de A y B, para cualquier movimiento.



Los cuatro movimientos indicados son las cuatro transformaciones a que alude el nombre de este sistema. Cuando el adolescente se pone a considerar estas cuatro transformaciones no necesitará llevarlas efectivamente a la práctica (no empuja al caracol para que se mueva de A a B, o la tabla de B a A, etcétera), sino que es capaz de considerarlas como situaciones posibles, no efectivamente realizadas, y sacar consecuencias o conclusiones de esa transformación (pensamiento hipotético deductivo), como enseguida veremos.

Antes de seguir vamos a ponerle un nombre a cada uno de esos cuatro movimientos:

I (Identidad): movimiento del caracol de A a B
N (Negación): movimiento del caracol de B a A.
R (Reciprocidad): movimiento de la tabla de B a A.
C: (Correlación): movimiento de la tabla de A a B

Por lo tanto, ya podemos también ponerle nombre a las cuatro transformaciones posibles: la transformación idéntica (el caracol va de A a B), la transformación inversa (el caracol va de B a A), la transformación recíproca (la tabla va de B a A), y la transformación correlativa (la tabla va de A a B).

También podemos hablar indistintamente de cuatro operaciones: la directa, la inversa, la recíproca y la correlativa. Aclaramos que la operación inversa corresponde a la negación, aclaración que hacemos porque a veces se confunde la operación inversa con la identidad, por el sólo hecho que ambas se representan con la misma letra inicial I. Se trata de un problema de nomenclatura, pero no podemos cambiarla y debemos ajustarnos a ella.

¿Porqué este ejemplo se llama 'doble' sistema de referencia? Porque como pronto veremos el movimiento del caracol podrá ser considerado según dos sistemas distintos: el sistema de referencia fijo exterior (punto P), o según el sistema de referencia móvil interior (la tabla que puede moverse).

El niño que está en el estadio de las operaciones concretas no puede considerar ambos sistemas de referencia, y sólo puede considerar el sistema fijo exterior. En cuanto a este niño le movemos la tabla ya no entiende nada, y por ello, el niño de operaciones concretas solo puede concebir el movimiento del caracol, o sea, puede concebir las transformaciones idéntica e inversa (identidad y negación). En este caso tenemos entonces un sistema de solamente dos transformaciones, no de cuatro como en el caso de las operaciones formales.

En suma hasta aquí: en las operaciones concretas encontramos un grupo de dos transformaciones (que podríamos llamar solamente IN), mientras que en las operaciones formales encontramos el grupo de las cuatro transformaciones (que Piaget abreviará, entonces, INRC). Entre ambos hay un orden genético importante: el adolescente podrá dominar el grupo INRC solamente cuando domine y maneje bien el grupo de las dos transformaciones.

Sigamos ahora con nuestra explicación, teniendo presente que:

a) Las transformaciones idéntica e inversa son movimientos del caracol, y tienen sentido opuesto.
b) Las transformaciones recíproca y correlativa son movimientos de la tabla, y también tienen sentido opuesto.
c) Las transformaciones idéntica y correlativa siguen el mismo sentido (hacia la derecha).
d) Las transformaciones inversa y recíproca siguen también el mismo sentido (pero hacia la izquierda).

Reiteramos que estas definiciones de identidad, negación, etcétera, que hemos hecho en función de desplazamientos en el espacio son específicas del ejemplo del doble sistema de referencia que estamos considerando, porque si trasladamos el sistema INRC por ejemplo a la aritmética, ya no hablaremos de sentidos opuestos sino de operaciones aritméticas como la suma y la resta (la transformación idéntica será sumar, la transformación inversa será restar, etcétera).

2. Algunos ejemplos.- Hasta aquí hemos descrito en forma intuitiva solamente la estructura del sistema INCR. Ahora pasaremos a ver su funcionamiento, o sea cómo utiliza este sistema el adolescente para sacar conclusiones y resolver problemas sobre el tema del caracol.

Uno de estos problemas puede ser el siguiente: ¿Qué pasa si ocurren simultáneamente las transformaciones I y R? Esto significará que simultáneamente se está moviendo el caracol de A a B, y la tabla de B a A. En cualquier instante de estos movimientos el caracol, a pesar de estar moviéndose, seguirá ocupando la posición A en relación al punto P exterior. Cuando los movimientos terminen el caracol seguirá en ese punto A, porque el movimiento R de la tabla permite compensar el movimiento I sin anular el movimiento del caracol.

Para nosotros, adultos que se supone ya dominamos las operaciones formales, este problema y su respuesta son fácilmente entendibles. Pero para el niño de las operaciones concretas esto es demasiado complicado, no puede entenderlo y, si da una respuesta, esta será equivocada. Dirá por ejemplo que el caracol ya no ocupa la posición A sino la B, porque el animalito se ha movido. Este niño sólo puede entender las operaciones sucesivas I y N (grupo de dos transformaciones), vale decir puede entender que si el caracol va de A a B (identidad) y luego va de B a A (negación) entonces sí vuelve al mismo punto de partida A. Lo que no puede entender es cómo, habiendo el caracol ido solamente de A a B pueda quedar en el mismo punto A, como ocurría en el problema planteado inicialmente.

Demos como ejemplo otro problema: ¿qué pasaría si ocurre simultáneamente N y C? Esto equivale a considerar que al mismo tiempo se está moviendo el caracol de B a A (negación) y la tabla de A a B. Nos percataremos que la respuesta es la misma al problema anterior: el caracol quedará en cada momento y también al final en la misma posición B, respecto del punto de referencia externo.

Por lo tanto, podemos afirmar que en ambos casos el caracol queda en el mismo lugar: tanto si hacemos simultáneamente I y R, como si hacemos simultáneamente N y C. Esta igualdad podemos expresarla de la siguiente forma: IR = NC

Desde ya que hay muchos otros posibles problemas y muchas otras posibles soluciones expresables mediante otras igualdades. Por ejemplo, podemos constatar también las siguientes igualdades:

NN = I N =RC R = NC
C= NR NRCN = N I =NRC etcétera.

Por ejemplo, en el caso NN = I estamos aplicando dos veces la operación inversa, lo que equivale a haber realizado la operación idéntica (o sea a no haber movido el caracol). En efecto, hacer N significa ir de B a A; si a continuación aplicamos nuevamente la inversa N estaremos pasando de A a B, o sea habremos vuelto a punto B nuevamente, como si el caracol no se hubiera movido (I), con lo cual NN equivale a I. La expresión NN se lee 'la inversa de la inversa'. Si trasladamos la misma situación a las operaciones lógicas, diremos que negar algo y después negar esta negación (NN) equivale a hacer la afirmación original (I).

Otro ejemplo: En el caso I = NRC aplicamos la inversa (N) de la recíproca (R) de la correlativa (C), y obtenemos I (o sea volvemos al mismo punto como si nada hubiera pasado). Dejo al lector que haga el razonamiento correspondiente considerando estos movimientos.

Otro ejemplo: En el caso N = RC, la N significa el movimiento del caracol de B a A. Pero podemos llegar al mismo punto (con respecto al punto exterior P) por otro camino sin necesidad que el caracol se mueva, esto es, aplicando la recíproca y la correlativa (RC).

Si aplicamos la recíproca movemos la tabla (no el caracol) de B a A y si también aplicamos la correlativa volvemos de B hacia A, con lo cual el caracol quedará en la misma posición que si hubiéramos hecho solamente N. Notemos que estas soluciones analizadas apuntan a establecer bajo qué condiciones se puede retornar al mismo punto de partida, vale decir, mediante el sistema INRC el adolescente está en condiciones de manejar la reversibilidad, que justamente se define como la posibilidad de, ejecutadas ciertas operaciones, volver al punto de partida original y reconocerlo como tal.

El lector podrá analizar también los otros ejemplos por su cuenta. Como podemos ver, el adolescente no necesita empujar al caracol o mover efectiva y materialmente la tabla para darse cuenta qué pasa: puede considerar estas operaciones como posibles y luego extraer consecuencias de ellas: "Si hago RC entonces llego a la misma posición que si hubiera hecho N", etcétera. Desde ya que si le preguntamos al sujeto qué es reciprocidad y que es correlación probablemente no tenga ni idea: son conceptos que él maneja pero, al no haber estudiado el grupo INRC como lo estamos haciendo nosotros, no puede nombrarlos.

Hemos dado sólo algunos ejemplos, pero se pueden considerar 'todas' las combinaciones posibles entre estas cuatro transformaciones, y estas combinaciones son en total 16, que enumeramos a continuación:

I es la idéntica de I
I es la inversa de N
I es la recíproca de R
I es la correlativa de C

N es la inversa de I
N es la idéntica de N
N es la correlativa de R
N es la recíproca de C

R es la recíproca de I
R es la correlativa de N
R es la idéntica de R
R es la inversa de C

C es la correlativa de I
C es la recíproca de N
C es la inversa de R
C es la idéntica de C

Algunas de estas relaciones son muy evidentes. Por ejemplo ya sabemos que N es la inversa de I, porque si I es ir de A a B, lo inverso será ir de B a A (o sea N). También sabemos que C es la inversa de R por la misma razón anterior, sólo que aquí el movimiento de ida y vuelta lo hace la tabla, no el caracol. Para entender las otras posibilidades, tengamos presente que ellas pueden también expresarse de otra forma, ahora más conocida para nosotros:

II = I
IN = N
IR = R
IC = C

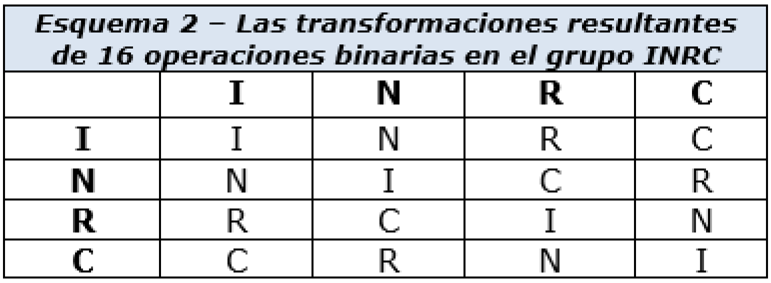
NI = N
NN = I
NR = C
NC = R

RI = R
RN = C
RR = I
RC = N

CI = C
CN = R
CR = N
CC = I

Recordar que la letra I no significa 'inversa' sino 'identidad'. La operación inversa se designa con N.

Con lo que hemos venido diciendo, ahora el lector podrá entender qué significan cada una de esas 16 posibilidades. Así, hemos examinado con ejemplos los casos NN = I y RC = N. Pero también podemos ejemplificar II = I. Esto se lee "la idéntica de la idéntica es la idéntica'. En el caso del caracol, equivale a decir que 'desplazar el caracol de A a B es lo mismo que desplazarlo de A a B' aunque parezca una perogrullada. También podemos analizar CC = I, y ello equivale a decir que la C es la idéntica de la C, muy obvio también porque C es idéntico a C. Otra cosa que podemos hacer con estas combinaciones es relacionar IR = R con NC = R. Como ambos primeros miembros (IR y NC) son iguales a R, por carácter transitivo se puede concluir que son iguales entre sí, o sea: IR = NC que es justamente una conclusión que habíamos sacado con nuestro primer ejemplo (ver más arriba). De la misma manera, relacionando las diferentes operaciones binarias (que eran 16) se pueden deducir operaciones más complejas como I = NRC (operación ternaria), N = NRCN (operación cuaternaria), etcétera. Hay aún otra manera de expresar las 16 operaciones binarias en forma aún más simplificada (26:147), como un de cuadro de doble entrada del tipo que se indica en el esquema 2.



Esquema 2 – Las transformaciones resultantes de 16 operaciones binarias en el grupo INRC

	I	**N**	**R**	**C**
I	I	N	R	C
N	N	I	C	R
R	R	C	I	N
C	C	R	N	I

Este grupo INRC cumple con ciertas propiedades, como por ejemplo la conmutativa y la asociativa: a) Propiedad conmutativa: a partir de NR = C y de RN = C podemos concluir, por carácter transitivo, que NR = RN, o sea se puede conmutar (cambiar el orden) de los elementos y el resultado no varía. b) Propiedad asociativa: Los elementos se pueden asociar o agrupar de distinta forma y el resultado tampoco varía. Por ejemplo N (RC) = (NR) C.

En síntesis, estos mismos razonamientos que hace el adolescente con el movimiento del caracol y la tabla recurriendo al grupo INRC, también puede hacerlos, mutatis mutandis, con otras clases de problemas ya mencionados, e incluso razonar tal como lo hace un investigador científico cuando debe someter a prueba una hipótesis. El carácter introductorio de este trabajo no exime de mostrar estos otros ejemplos, y consideramos que el lector puede ya tener una idea aproximada de la estructura y funcionamiento del grupo INRC a partir del análisis del doble sistema de referencia de la tabla y el caracol, un ejemplo que incluso ha desarrollado el mismo Piaget en varios de sus textos.

HÁBITO

Conducta adquirida tanto en su formación como en sus resultados (9:20). Piaget estudió particularmente los hábitos elementales (o primeros hábitos) del periodo sensomotor, como por ejemplo el hábito de la succión y el hábito de la prensión. Los primeros hábitos se forman por ejercitación a partir de reflejos.

1. Caracterización.- Piaget utiliza la palabra hábito "a falta de una mejor", como él mismo dice (9:20), para referirse a un amplio conjunto de conductas observables que se adquieren con ayuda de la experiencia desde aproximadamente el primer mes de vida en adelante. En este sentido amplio, deberíamos incluir no solamente el hábito de la succión o de la prensión, presentes en el bebé desde muy temprano, sino también todas aquellas conductas adquiridas mucho más adelante como por ejemplo el hábito de lavarse los dientes, el hábito de caminar, el hábito de bailar, de comprar, de vender, etcétera.

2. Primeros hábitos.- Sin embargo, cuando Piaget habla de los hábitos se refiere casi invariablemente a ellos en un sentido más estricto, esto es, específicamente a los 'primeros hábitos' o 'hábitos elementales', que son las primeras conducta adquiridas que aparecen durante el segundo estadio del periodo sensomotor (9:20). Precisamente a este estadio, que se extiende entre el primer y el cuarto mes aproximadamente, suele llamarlo 'estadio de los primeros hábitos'.

Examinemos algunas características definitorias de lo que Piaget llama hábito elemental.

1) Es una conducta adquirida.- Cuando Piaget dice que el hábito es una conducta adquirida tanto en su formación como en su resultado, nos permitiremos interpretarlo en el siguiente sentido: los hábitos no solamente aparecen después del nacimiento (es una conducta adquirida en su resultado), sino que además el proceso que conduce a la formación de un hábito también ocurre luego del nacimiento (es una conducta adquirida en su formación).

En efecto, el punto de partida desde el cual se forman los hábitos son los reflejos, que sí son innatos: por ejemplo, a partir del reflejo palmar se formará el hábito de la prensión. La transición del reflejo al hábito no es abrupta sino gradual, siendo el eslabón entre ambos los llamados ejercicios reflejos. Poco a poco en el bebé sus primeros reflejos van perdiendo especificidad, ya que empieza a ejercitarlos con varios objetos diferentes y de distintas maneras. Ya no succionará solamente el pecho, su estímulo natural, sino que empezará a chuparse el pulgar, la mamadera, el chupete y hasta chupará en el vacío. La original acción refleja de chupar se va diversificando por ejercitación, e incluso el acto mismo de chupar ya no depende simplemente del hambre sino de cierto placer funcional, constituyendo así la primera actividad lúdica del bebé: el juego de ejercitación.

La ejercitación de los reflejos mediante los ejercicios reflejos desembocará en la formación de los primeros hábitos. Si los reflejos originales eran innatos, los hábitos son conductas adquiridas porque el bebé no nace sabiendo cómo chupar diversos objetos, con un juguete o el cabello de la madre. Esto es el resultado de un aprendizaje, y en tal sentido puede compararse el hábito con el reflejo condicionado de Pavlov (mientras que los primeros reflejos se vinculan mas bien con los reflejos incondicionados).

Piaget nos suministra una explicación de la transformación del reflejo de succión en el hábito de la succión a partir de la transformación de un esquema reflejo en un esquema de acción (ver Esquema), siendo ésta última la primera subestructura construida por el sujeto.

Al respecto, refiere Piaget que a partir del segundo mes asistimos al fenómeno de la succión del pulgar, pero que no es fortuito y accidental como podría producirse desde el primer día, sino sistemático, por coordinación de movimientos del brazo, la mano y la boca. "Donde los asociacionistas ven un efecto de repetición [...] y donde los psicoanalistas ven ya una conducta simbólica por asimilación representativa del pulgar y el seno [...], nosotros sugerimos interpretar esa adquisición por una simple extensión de la asimilación sensomotriz en juego en el reflejo. Precisemos, ante todo, que hay aquí una adquisición propiamente dicha, ya que no existe reflejo o instinto de chupar el pulgar... Pero esa adquisición no es indefinida, sino que va a inscribirse en un esquema reflejo ya constituido y se limita a extenderlo por integración de elementos sensomotores hasta entonces independientes de él" (9:19), integración que ya caracterizará el estadio de los primeros hábitos.

2) Es motor.- Cuando Piaget da ejemplos de hábitos refiere el hábito de chupar, de agarrar, etcétera, pero no habla de un hábito de mirar o de escuchar, porque para él los hábitos son conjuntos motores, no perceptivos, aunque "al principio las dos clases de sistemas [los conjuntos motores o hábitos y los conjuntos perceptivos] está unidos, y puede hacerse referencia a ellos hablando de 'esquemas sensomotrices'" (8:21-22).

Si bien el hábito es motor, termina relacionándose con conductas perceptivas de mirar, escuchar, etcétera. Por ejemplo, "entre los tres y los seis meses..., el lactante comienza a coger lo que ve, y esta capacidad de prensión, que más tarde será la de manipulación, multiplica su poder de formar nuevos hábitos" (8:21).

3) Es elemental.- Los primeros hábitos -succionar, agarrar, etcétera- son elementales en el sentido de que son los 'elementos' que luego se coordinarán entre sí para formar hábitos más complejos, como por ejemplo 'agarrar para succionar'. Esta complejización del hábito es correlativa de la coordinación de los respectivos esquemas de acción.

Los hábitos elementales no implican aún, sin embargo, conducta inteligente, por cuanto ésta se caracteriza porque el niño puede diferenciar medios y fines y utilizar los primeros para alcanzar los últimos. Esto sucederá recién con las primeras conductas intencionales, alrededor del cuarto estadio del periodo sensomotor (8-12 meses).

Así, "un hábito elemental se basa en un esquema sensomotor de conjunto en el seno del cual no existe, desde el punto de vista del sujeto, diferenciación entre los medios y los fines, ya que el fin en juego sólo se alcanza por una obligada sucesión de movimientos que a él conducen, sin que se pueda, al comienzo de la conducta, distinguir un fin perseguido previamente y, luego, los medios escogidos entre varios esquemas posibles. En un acto de inteligencia, al contrario, existe la persecución de un fin planteado desde el comienzo; luego, búsqueda de los medios apropiados, medios que son suministrados por los esquemas conocidos (o esquemas de 'hábitos'), pero ya diferenciados del esquema inicial que señalaba su finalidad a la acción" (9:20).

IMAGEN COPIA

> **Imitación material (gráfica o gestual) de un modelo que está presente ante el sujeto o que acaba de ser percibido, sin que haya evocación diferida a días o semanas de distancia. Las imágenes copia pueden ser estáticas (imagen gráfica) o cinéticas (imagen gestual) (9:77).**

1. Caracterización.- En las imágenes-copias, el modelo queda ante los ojos del sujeto o acaba de ser percibido, sin haber evocación diferida a días o semanas de distancia. La imagen-copia consiste así "en una simple imitación material (gráfica o gestual) por oposición a la imagen mental, que es una imitación interiorizada" (9:77). Piaget ha investigado las imágenes-copia en niños entre aproximadamente 3 y 6 años.

Las imágenes-copia pueden apreciarse como imágenes gráficas (copiar el modelo en un papel, dibujándolo), o como imágenes gestuales (copiar el modelo reproduciéndolo con movimientos corporales).

Las imágenes gráficas son estáticas (un dibujo no se mueve), mientras que las imágenes gestuales son cinéticas (un gesto tiene movimiento).

Por lo tanto, lo que define el carácter estático o cinético es la imagen misma, y no aquello que se intenta reproducir. Por ejemplo, un avión en movimiento puede ser reproducido tanto en forma de dibujo como en forma de gesto: en un caso obtenemos una imagen estática del avión, y en el otro una imagen cinética o móvil. Piaget (9:78) ha realizado experiencias donde le pedía a un niño sucesivamente que copiara mediante un dibujo un objeto luego de imaginárselo en movimiento, y que luego lo hiciera sin alusión a ningún movimiento.

2. Imagen-copia estática (imagen gráfica).- Piaget describe numerosas experiencias con niños que debían dibujar copiando objetos. Uno de los ejemplos más sencillos consiste en colocar un objeto alargado (un tallo horizontal, por ejemplo), sobre la hoja de papel y pedir al sujeto que lo copie en otro lugar de la misma hoja.

Se comprobó que a los cinco años, el dibujo es más corto que el modelo, y que conforme aumenta la edad el dibujo se aproxima cada vez más al tamaño real, hasta desaparecer, en el adulto, toda diferencia entre el dibujo y el modelo. Piaget propone una explicación para este fenómeno: "habituados a juzgar las longitudes de manera ordinal y no métrica, es decir, por el orden de los puntos de llegada y no por el intervalo entre las extremidades..., los muchachos procuran no sobrepasar la frontera terminal del objeto; poco importa que sea más corta la copia (porque ella forma parte aún, en ese caso, de la longitud modelo); lo esencial es que no sea demasiado larga" (9:78). En otras palabras, cuando el niño copia el tallo se basa más en donde están los extremos, en donde empieza y termina el modelo, que en la distancia efectiva entre los mismos.

3. Imagen-copia cinética (imagen gestual).- Piaget describe algunas experiencias realizadas con niños entre 3 y 6 años para ver como ellos son capaces de hacer copias gestuales. Por ejemplo, se les muestran dos bolas en movimiento, y se les pide que reproduzcan esos mismos movimientos con las mismas bolas, y que lo hagan en forma simultánea o bien inmediatamente luego de haber visto los movimientos originales, es decir, en consecución inmediata.

Pues bien, "por una parte, se observan numerosos errores en la copia, debidos al predominio de las 'buenas formas' motrices (movimientos simétricos) sobre otras formas cualesquiera. Por otra parte, y sobre todo, se comprueba, hasta los 5 años, una desviación (muy notable a los 3 años pero que luego disminuye) entre las reproducciones simultáneas y las reproducciones en consecución inmediata. Y sólo a los 6 años el valor de estas últimas coincide con el de las primeras" (9:79).

IMAGEN MENTAL

> **"Imitación interiorizada que sirve como simple significante simbólico de las acciones ejercidas sobre los objetos o de estos objetos en tanto meta de las acciones" (12:190). Las imágenes mentales se desarrollan entre los 4-5 y los 10-12 años, y abarcan dos grandes tipos: las imágenes reproductoras (por ejemplo "me imagino una caja que antes percibí") y las imágenes anticipadoras (por ejemplo "me imagino una caja moviéndose hacia arriba, aunque nunca haya percibido tal movimiento") (9:76). Asimismo, las imágenes pueden ser estáticas, cinéticas (de movimientos) y de transformaciones (9:77-79).**

1. Caracterización.- Dos características definen la imagen mental: es el producto de una imitación interiorizada, y es un significante simbólico. Analicemos cada una por separado.

a) Tal vez lo esencial de una imagen mental para Piaget resida en el hecho de que son el resultado de una imitación interiorizada, y no de una simple prolongación de la percepción, como pensaban los asociacionistas.

Piaget indica que existen por lo menos dos buenas razones para dudar de la filiación directa de la imagen mental a partir de la percepción: una razón neurológica y una razón genética.

Desde el punto de vista neurológico, "la evocación interior de un movimiento desata las mismas ondas eléctricas, corticales (electroencefalograma) o musculares (electromiograma) que la ejecución material del movimiento, lo que equivale a decir que su evocación supone un esbozo de ese movimiento" (9:74).

Señala Piaget además que "una imagen sonora (evocar el sonido de una palabra, de una melodía) se acompaña de un esbozo de producción tanto como la representación de un gesto. Una imagen visual prolonga no sólo a la percepción, en tanto recepción, sino también a la actividad sensomotriz de exploración, que imita el contorno del objeto. Véanse las experiencias de F. Morel y Schifferli sobre los movimientos oculares que acompañan a la imagen y son paralelos a aquellos que intervienen en las actividades perceptivas cuando tiene lugar la presentación del objeto" (2:86). Con todo esto, Piaget intenta mostrar que una imagen mental no es simplemente la reproducción interna de un objeto percibido, sino que incluye además las acciones realizadas o a realizar sobre dicho objeto, o el objeto mismo en tanto destinatario de esas acciones.

Desde el punto de vista genético, "si la imagen prolongara, sin más, la percepción, debería intervenir desde el nacimiento, siendo así que no se observa ninguna manifestación de ello durante el periodo sensomotor, y parece iniciarse únicamente con la aparición de la función semiótica" (9:74). Así, "las conductas de los 18 primeros meses parecen revelar la ausencia de imágenes hasta lo que podría llamarse la 'imagen efectuada' (o sea, el sujeto abre y cierra la boca antes que abrir la abertura de una caja entreabierta) y la 'imagen interiorizada'" (2:86).

b) La definición de imagen mental incluye además la idea de que se trata de un significante simbólico: la imagen mental no es un signo sino un símbolo, es decir, mantiene una semejanza o analogía con el objeto o la acción representada (a diferencia del signo, que es arbitrario). El pensamiento, señala Piaget, opera fundamentalmente con signos, pero incluye también la imagen mental como auxiliar simbólico. El pensamiento "puede imaginarse un objeto, pero el juicio que afirma o que niega su existencia no es imaginado en sí mismo, lo cual equivale a decir que juicios y operaciones son ajenos a la imagen, pero ello no excluye que ésta desempeñe un papel a título de elemento del pensamiento, sino de auxiliar simbólico complementario del lenguaje.

En efecto, éste sólo se refiere a conceptos u objetos conceptualizados a título de clases singulares ("mi padre", etcétera); y subsiste, tanto en el adulto como en el niño, la necesidad de un sistema de significantes relativos, no ya a los conceptos, sino a los objetos como tales y a toda la experiencia perceptiva pasada del sujeto: a la imagen le corresponde ese papel, y su carácter de símbolo (por oposición a "signo") le permite adquirir una semejanza más o menos adecuada y esquematizada a la par con los objetos simbolizados" (9:75-76).

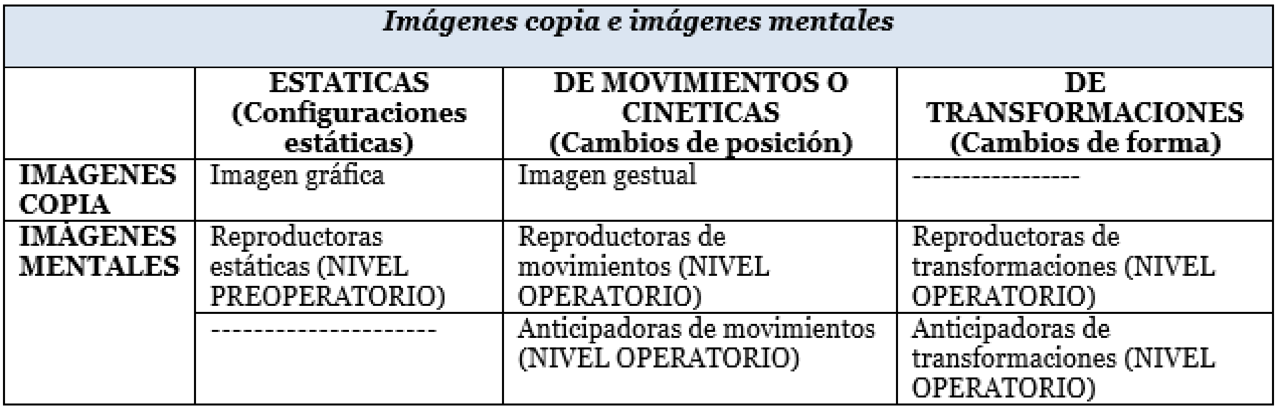
> La teoría cognitivista de los modelos mentales de Johnson-Laird se apoya en experimentos que parecen avalar la hipótesis piagetiana de las imágenes mentales como auxiliares simbólicos del pensamiento. Por ejemplo, entre otras cosas, razonamos mejor si podemos imaginarnos mentalmente los objetos a que se refieren los conceptos o juicios sobre los que pensamos.

2. Clasificación.- De los escritos de Piaget se desprenden por lo menos tres criterios para clasificar las imágenes mentales.

a) Imágenes visuales y auditivas.- Una imagen auditiva (12:190) o sonora (2:86) implica por ejemplo evocar el sonido de una palabra o de una melodía oídas anteriormente, mientras que una imagen visual implica evocar o anticipar estímulos visuales tales como objetos quietos o en movimiento. En sus exposiciones sobre imagen mental, Piaget se referirá fundamentalmente a las imágenes mentales visuales.

b) Imágenes reproductoras y anticipadoras.- Las imágenes reproductoras se limitan a evocar espectáculos ya conocidos y percibidos anteriormente (por ejemplo, evocar una figura geométrica vista antes), mientras que las imágenes anticipadoras imaginan movimientos o transformaciones, así como sus resultados, pero sin haber asistido anteriormente a su realización (por ejemplo, imaginar las transformaciones de una figura geométrica sin haberlas materializado aún en el dibujo, es decir, sin antes haberlas percibido) (9:76).

c) Imágenes estáticas, cinéticas y de transformaciones.- Imágenes estáticas son aquellas constituidas por configuraciones carentes de movimiento (imaginarse un globo inmóvil), imágenes cinéticas son aquellas que representan movimientos (imaginarse un cambio de posición del globo, como por ejemplo el globo volando hacia arriba o hacia abajo), e imágenes de transformaciones son aquellas que representan cambios de forma (imaginarse un globo achatándose cada vez más).



Imágenes copia e imágenes mentales

	ESTATICAS (Configuraciones estáticas)	**DE MOVIMIENTOS O CINETICAS (Cambios de posición)**	**DE TRANSFORMACIONES (Cambios de forma)**
IMAGENES COPIA	Imagen gráfica	Imagen gestual	-----------------
IMÁGENES MENTALES	Reproductoras estáticas (NIVEL PREOPERATORIO)	Reproductoras de movimientos (NIVEL OPERATORIO)	Reproductoras de transformaciones (NIVEL OPERATORIO)
	---------------------	Anticipadoras de movimientos (NIVEL OPERATORIO)	Anticipadoras de transformaciones (NIVEL OPERATORIO)

En el esquema adjunto hemos combinado las dos últimas clasificaciones de las imágenes mentales, los periodos en los cuales aparecen esas combinaciones (preoperatorias y operatorias), y hemos incluido también, como dato ilustrativo, la correspondiente clasificación de imágenes copia. El esquema en cuestión nos informa acerca de las siguientes cuestiones:

1) "En principio, las imágenes reproductivas pueden, por sí mismas, referirse a configuraciones estáticas, a movimientos (cambios de posición) y a transformaciones (cambios de forma), porque esas tres clases de realidades se ofrecen constantemente en la experiencia perceptiva del sujeto" (9:76-77). Por ejemplo, luego de haber visto una caja inmóvil, una caja moviéndose o una caja achatándose, puedo imaginarme esas tres situaciones reproduciéndolas mentalmente.

2) En el periodo preoperatorio, "las imágenes mentales del niño son casi exclusivamente estáticas, con dificultad sistemática para reproducir movimientos o transformaciones, así como sus resultados en sí" (9:77), cosa que recién se consigue en el nivel operatorio concreto. Esto parece probar que "toda imagen (reproductora o anticipadora) de movimientos o de transformaciones se apoya sobre las operaciones que permiten comprender esos procesos, a la que vez que imaginarlos" (9:77).

En suma, "no es exagerado hablar del carácter estático de las imágenes preoperatorias, ya que las imágenes cinéticas y de transformación sólo son posibles después de los siete u ocho años [comienzo del periodo operatorio], y ello gracias a anticipaciones o reanticipaciones que se apoyan, sin duda, ellas mismas, en la comprensión operatoria" (9:82).

Estas consideraciones de Piaget nos conducen al problema de las relaciones entre la imagen mental y las operaciones.

3. Imagen mental y operación.- Para Piaget, "la percepción, la imitación y la imagen corresponden a los aspectos figurativos de las funciones cognoscitivas, por oposición a los aspectos operativos (acciones y operaciones)" (9:76). A partir de aquí, Piaget resume el problema de la relación entre imágenes mentales y operaciones en dos cuestiones: a) ¿El elemento figurativo (la imagen como percepción) prefigura ciertas estructuras operatorias (nociones, etcétera)? ¿En qué sentido: cómo filiación o como analogía de construcción? b) ¿La evolución de los elementos figurativos (imágenes como percepciones) sigue una marcha independiente, por simple desarrollo interno, o supone la aportación de factores externos, tales como los factores operatorios? (9:76). La experiencia típica para responder estos interrogantes se basa en una técnica "que consiste en presentar pruebas habituales de conservación operatoria, pero, en lugar de preguntar al sujeto acerca de las transformaciones que acaba de comprobar materialmente, se le pide que anticipe lo que va a pasar, imaginando las fases y los resultados de las transformaciones" (9:82). Por ejemplo, una cosa es mostrarle al niño el trasvasamiento de líquido de un vaso a otro de distinta forma y preguntarle luego sobre si se conservó o no la cantidad de líquido, y otra es no mostrarle nada pero pedirle que anticipe o prevea cuánto líquido quedará en el segundo vaso.

Cuando se aplica esta última técnica a niños preoperatorios, obtenemos dos resultados: 1) un grupo concluye que en el segundo vaso habrá la misma cantidad de agua, pero también que ella habrá alcanzado la misma altura (cosa que no ocurre porque el segundo vaso es más angosto); 2) un segundo grupo concluye correctamente que en el segundo vaso el agua alcanzará un nivel más alto, pero sostendrán que la cantidad de líquido no se conservará, y que habrá más agua porque alcanza una mayor altura.

En cualquiera de los dos casos, el sólo hecho de haberse imaginado los sujetos el resultado estático por anticipado, no ha contribuido a que pudiesen realizar correctamente las operaciones necesarias para la coordinación de altura y anchura en el primer grupo, o para la conservación de la cantidad de sustancia en el segundo.

Así, Piaget concluye que "la imagen no basta en modo alguno para engendrar las estructuraciones operatorias: a lo sumo puede servir, cuando es suficientemente adecuada (cfr. la representación de los niveles de agua en el segundo grupo de sujetos antes mencionados), para precisar el conocimiento de los estados [imágenes estáticas] que la operación ha de enlazar luego por un juego de transformaciones reversibles. Pero la imagen en sí misma sigue estática y discontinua... Cuando, después de los 7-8 años, la imagen se hace anticipadora y, en consecuencia, mejor para servir de soporte a las operaciones, ese progreso no resulta de una modificación interna y autónoma de las imágenes, sino de la intervención de aportaciones exteriores debidas a la formación de las operaciones. Estas se derivan, en efecto, de la acción en sí, y no del simbolismo imaginado, ni tampoco, desde luego, del sistema de signos verbales o del lenguaje" (9:84).

Los estudios sobre la evolución mental de las imágenes mentales en el niño "muestran cuán estática y estrecha es la imaginería antes de alcanzar las operaciones y cuánto se subordina a éstas, en lugar de prepararlas y dirigirlas. Sorprende, por ejemplo, constatar las dificultades que tiene el niño en los niveles preoperatorios para imaginar las etapas de transformación de un arco de alambre en una varilla recta [...], etcétera, antes de que se constituyan las operaciones espaciales con la conservación de las dimensiones durante e curso de los desplazamientos" (2:87).

Para Piaget "la imaginación muestra una ontogénesis semejante a la de las operaciones intelectuales. De esta manera, al principio la imaginación es muy estática, limitada a la reproducción interior de estados fácilmente perceptibles. A medida que el niño crece, su actividad imaginativa se hace más móvil y flexible, capaz de anticipar los momentos sucesivos de una transformación de estado que aún está por efectuarse. No obstante, en los análisis de Piaget la imaginación, como antes la percepción, es cuidadosamente distinguida de las operaciones intelectuales (y también de la percepción). Un nivel superior de la imaginación se desarrolla junto con las operaciones concretas, pero no debe ser identificado con ellas. Según la concepción de Piaget, una imaginación flexible, anticipatoria, puede representar una verdadera ayuda para el pensamiento operatorio e incluso, claro está, necesaria para el mismo; sin embargo, no basta para explicar su génesis y funcionamiento sostenido" (18:378).

IMAGEN SIMBÓLICA

Representación gestual de una acción que no está presente en el campo perceptual (18:138), y que aparece en el transcurso del último estadio del periodo sensomotriz. Sinónimo: imagen 'efectuada' (2:86).

1. Ejemplo.- Tal vez el ejemplo más típico y más transparente de imagen simbólica, que es el primer tipo de imagen que aparece en el niño, sea el del sujeto que abre y cierra la boca antes de abrir la abertura de una caja entreabierta. Esto implica la capacidad del niño para poder representarse hechos que no están presentes en su campo perceptual. Cuando el niño abre y cierra la boca anticipándose a la acción de abrir y cerrar la caja de fósforos para poder sacar a éstos de la misma, está haciendo "una representación simbólica primitiva, pero de todos modos genuina, del esquema potencial (pero aún no ejecutado) de ensanchar la abertura de la caja de fósforos. Esta representación asume la forma de abrir y cerrar su propia boca. Lo que Piaget afirma es que hay buenas pruebas de que, antes del lenguaje... el niño dispone de determinados recursos simbólicos, motores e imaginísticos que le permiten alguna limitada manipulación interna de la realidad" (18:138).

IMITACIÓN

Conducta que reproduce la acción de otra persona u objeto. La importancia de la imitación es que "constituye a la vez la prefiguración sensomotriz de la representación y, en consecuencia, el término del paso entre el nivel sensomotor y el de las conductas propiamente representativas" (9:62). Desde un punto de vista genético -y a grandes rasgos- pueden distinguirse la imitación sensomotriz, la imitación diferida y la imitación interiorizada (2:86).

1. Generalidades.- La madre mueve la mano y el niño imita ese movimiento. El padre se ríe y el niño lo imita más tarde, cuando el padre ya se fue a trabajar. Piaget ha observado todos estos comportamientos imitativos del niño y destacó su importancia dentro del proceso general del desarrollo de la inteligencia. La imitación puede ser considerada como una actividad especializada donde hay un neto predominio de la acomodación: el niño intenta 'copiar' la realidad imitándola, y por tanto debe acomodarse a ella.

Una hipótesis piagetiana es que los aspectos figurativos del pensamiento (en oposición a los aspectos operativos) derivan directamente de la imitación, siendo ésta quien asegura el pasaje de lo sensomotriz al pensamiento representativo, preparando el simbolismo necesario (2:85). O sea, cuando la imitación sensomotriz progresa, se vuelve capaz de funcionar en forma diferida, la cual a su vez constituye el punto de partida para el logro de la imitación interiorizada o imagen mental.

Piaget establece así una clasificación genética de las imitaciones, por cuanto "se pueden seguir estadio por estadio los progresos de esta imitación en los niveles sensomotrices en correlación estrecha con los progresos de la inteligencia" (2:85).

Desde este punto de vista podemos distinguir: la imitación sensomotriz, la imitación diferida y la imitación interiorizada.

2. Imitación sensomotriz.- La imitación sensomotriz ocurre a partir del periodo homónimo, y es aquella que se realiza en presencia del modelo a imitar. Por ejemplo: la madre mueve la mano y el niño inmediatamente hace otro tanto. Para Piaget, "el lactante aprende poco a poco a imitar sin que exista una técnica hereditaria de la imitación: al principio, simple excitación, por los gestos análogos de los demás, de los movimientos visibles del cuerpo (y sobre todo de las manos) que el niño sabe ejecutar espontáneamente; luego, la imitación sensomotriz se convierte en una copia cada vez más fiel de movimientos que recuerdan otros movimientos ya conocidos..." (8:33).

El periodo sensomotriz tiene seis estadios. Veamos qué sucede en cada uno de ellos con la imitación, siguiendo un ordenamiento propuesto por Flavell (18:142-144).

Estadio 1) Hay ejemplos de que el bebé es estimulado a llorar cuando oye el llanto de los demás bebés. Se ha considerado especulativamente que el niño hace esto porque asimila su propio llanto al de los otros, de modo tal que al oír el llanto ajeno activaría su propio esquema de llorar por asimilación reproductiva.

Estadio 2) Aquí se ve con mayor claridad la asimilación reproductiva: el niño inaugura o intensifica alguna pauta habitual de conducta al ver que otra persona la pone en acción. Sin embargo, no es aún verdadera imitación, según Piaget, pues el niño trata la acción del otro como si fuera suya propia, como si fuera una repetición de lo que él hizo antes. Por ello el niño no puede aquí imitar acciones que nunca realizó, produciéndose la imitación sólo si el modelo ha imitado antes al niño. Por ejemplo, el niño sonreirá a la madre sólo si la sonrisa materna ha imitado antes la del niño.

Estadio 3) El niño hace imitaciones deliberadas y sistemáticas de sonidos y movimientos hechos por otros, aunque todavía se advierten dos limitaciones: a) sólo puede imitar conductas que forman parte de su repertorio habitual (por ejemplo puede imitar el movimiento de una mano porque ya sabe hacer ese movimiento), y b) sólo puede imitar respuestas que puede ver u oír (el mismo ejemplo anterior).

Estadio 4) Las dos limitaciones anteriores se superan, al menos en parte, gracias a la coordinación entre esquemas visuales, auditivos, táctiles y cenestésicos. En primer lugar puede imitar conductas que son nuevas para él, lo que supone un comienzo de imitación como conducta acomodadora. En segundo lugar, puede imitar conductas que no puede ver u oír en sí mismo (como imitar el movimiento de abrir y cerrar la boca, por ejemplo).

Estadio 5) En consonancia con el desarrollo de estrategias de experimentación, la imitación se hace más deliberada y activa y, en especial, se acomoda con mayor precisión al modelo (acomodaciones más sutiles).

Estadio 6) Se produce un importante progreso en tres direcciones: a) el niño se torna capaz de imitar inmediatamente sin el tanteo empírico del estadio anterior, modelos nuevos y complejos; b) comienza a imitar tanto las acciones de los objetos como de las personas (por ejemplo, imita el movimiento de abrir y cerrar una caja de fósforos abriendo y cerrando la boca); y c) es capaz de reproducir un modelo ausente por medio de la memoria. Esto es lo que se llama imitación diferida.

3. Imitación diferida.- La imitación diferida aparece entre el periodo sensomotriz y el representativo, es decir, en los comienzos de la adquisición de la función simbólica. Se caracteriza por una imitación en ausencia del modelo y diferida en el tiempo: el padre sonríe y el niño hace lo mismo más tarde y en su ausencia.

Como vemos, deben darse tales dos condiciones (9:61). En la imitación sensomotriz el niño puede llegar a imitar en ausencia del modelo pero NO en forma diferida en el tiempo, como por ejemplo cuando comienza imitando el movimiento de una mano en presencia del modelo y continúa moviéndola aunque el modelo cese su movimiento.

Piaget menciona el ejemplo de una niña que presencia el pataleo de un bebé dentro del corralito y, doce horas más tarde, reproduce el mismo comportamiento observado el día anterior. Una conclusión importante que extrae Piaget de esta observación es que la imitación, al haberse realizado en forma diferida en el tiempo, debe implicar algún tipo de representación, alguna capacidad del niño para poder representarse la acción a imitar.

4. Imitación interiorizada.- La imitación interiorizada se corresponde con lo que Piaget llama imagen mental (ver Imagen Mental). Recordemos simplemente aquí que para

Piaget (9:62) las conductas que denuncian la función simbólica (imitación diferida, juego simbólico, dibujo, imagen mental y evocación verbal) se basan todas ellas en la imitación, incluyendo también la última de las mencionadas por cuanto, aunque el lenguaje no es inventado por el niño, se adquiere en un contexto necesario de imitación.

5. Imitación y juego.- Señala Flavell que tanto la imitación como el juego surgen casi imperceptiblemente como actividades separadas a partir de pautas iniciales de adaptación donde ninguna de ellas puede identificarse con claridad. Sólo hacia el final del periodo sensomotriz empiezan a diferenciarse más, (la imitación como actividad acomodadora y el juego como actividad asimiladora), donde continúan interactuando y complementándose. Por ejemplo, hacia el final del periodo mencionado el niño que juega a que se va a dormir no sólo emplea un esquema lúdico sino que también está imitando acciones pasadas de 'irse a dormir' (18:141).

La imitación diferida constituye ya una verdadera 'representación' y ofrece a los juegos simbólicos, que comienzan hacia el año y medio, toda su simbólica gestual. Por ejemplo, gracias a que el niño puede imitar diferidamente al médico, puede luego jugar a ser médico.

Piaget buscará en el periodo sensomotor temprano los precursores de estas dos actividades, las que, aunque no son propiamente imitación y juego, son sus predecesores funcionales, sus extrapolaciones hacia atrás en la sucesión evolutiva (18:141). Aclaremos que cuando Flavell dice que esas actividades "no son propiamente imitación y juego" está queriendo decir que no son la imitación y el juego del periodo representativo. En realidad, en el periodo sensomotriz hay ya imitación y juego, aunque propias de un momento evolutivo anterior: son la imitación sensomotriz y el juego de ejercitación.

Más generalmente, la imitación diferida "proporciona los significantes que el juego o la inteligencia aplican a significados diversos, según los modos de asimilación, libre o adaptada, que caracterizan esas conductas. El juego simbólico comporta siempre, así, un elemento de imitación, funcionando como significante, y la inteligencia utiliza en sus comienzos indistintamente la imagen a título de símbolo o de significante" (3:136).

6. Papel de la imitación (9:62-63).- La imitación es desde el comienzo una pre-representación: ya desde el periodo sensomotriz es una especie de representación en actos materiales, aunque todavía no en pensamiento. Luego, con la imitación diferida, la representación en acto puede liberarse de la exigencia sensomotriz de la copia perceptiva directa y el acto, desprendido así de su contexto, se torna un significante diferenciado y, por tanto, es en parte ya representación en pensamiento.

El juego simbólico y el dibujo refuerzan este pasaje del acto al pensamiento y, con la imagen mental, la imitación no será sólo diferida sino además interiorizada, haciéndose posible la representación disociada de todo acto exterior (modelo presente o ausente).

INCLUSIÓN

> **Desde un punto de vista lógico, la inclusión es un tipo particular de relación entre dos clases A y B donde todos los elementos de una de ellas son también elementos de la otra. Desde un punto de vista psicogenético, la inclusión es un logro del periodo operatorio donde el niño es capaz de incluir una clase dentro de otra de una manera jerárquica (asimétrica).**

1. Generalidades.- Según Grize (14:29), el concepto de inclusión en lógica se refiere a la llamada inclusión en sentido amplio según la cual se dice que una clase B está incluida en una clase A si todos los elementos de B son también elementos de A. Por ejemplo, la clase de los seres humanos está incluida en la clase de los seres vivos porque los seres humanos son también seres vivos.

Nos interesa especialmente el enfoque psicogenético sobre la inclusión y, desde esta perspectiva, hay que entenderla como un logro de la inteligencia infantil, en el periodo operatorio. En principio, un niño es capaz de incluir lógicamente una clase dentro de otra cuando, si se pregunta "¿qué hay más, aves o animales?" contesta que hay más animales porque "todas las aves son animales pero no todos los animales son aves", es decir, puede establecer una relación asimétrica entre aves y animales o, si se quiere, una relación jerárquica (la clase de los animales es mayor que la clase de las aves).

Decimos 'en principio' ya que Piaget nos advierte frente a este tipo de respuestas y a este tipo de fundamentación de las mismas que a veces dan los niños, las que no nos terminan de garantizar que son capaces de hacer una inclusión propiamente lógica de una clase dentro de otra.

Al respecto, B. Inhelder, una colaboradora de Piaget (6:153), refiere que "aún hacia la edad de siete a diez años, cuando los conceptos parecen estar estabilizados y cuando la mayoría de los niños sabe que las aves son animales, se ven sujetos que se muestran incapaces de efectuar una verdadera inclusión y de comprender que existen más animales que aves en el reino animal. A la pregunta: '¿existen más animales o más aves en el mundo? ', una niña de nueve años, después de haber admitido que todas las aves son animales sin que la recíproca sea verdadera, respondió: 'no se puede saber, quizás hay más aves que animales. Hay tantas, no se las puede contar'".

En casos como este, el problema reside en que el niño utiliza palabras que no designan un concepto fijo y estable. Por ejemplo, cuando usa la palabra animal por momentos piensa en todos los animales, por momentos en todos los animales que "no son aves", por momentos en todos los mamíferos, y hasta en un animal en particular. Inhelder concluye que el lenguaje por sí solo no es, entonces, suficiente para formar un sistema jerárquico de clases.

Como señala Richmond, "puede suceder con mucha frecuencia que los niños utilicen palabras conceptuales sin que estas tengan la propiedad lógica de los conceptos" (19:61).

Dice Piaget que algunos autores, al ver que niños de 2-4 años podían decir que un perro era un animal o que una margarita era una flor, habían concluido que esos niños habían alcanzado el nivel de la clasificación jerárquica. Sin embargo, dicha estructura no es aún la de una clasificación operatorio.

Para que el niño pueda manejar un sistema jerárquico de clases, para que pueda realizar auténticas operaciones lógicas de clasificación e inclusión, el niño debe ser capaz de realizar varios tipos de acción estructurante de clases: entre las que podemos mencionar la separación por dicotomía y la asimilación por equivalencia (14:154).

La separación por dicotomía implica ser capaz de establecer clases complementarias, como por ejemplo A y no-A. Si un niño opone la clase 'manzanas' a la clase 'frutas' no ha logrado una separación por dicotomía, pero sí si opone a la clase 'manzanas' la clase de las 'no-manzanas'.

La asimilación por equivalencia es de alguna forma inversa a la separación por dicotomía: mientras en esta última el niño atiende a lo que es diferente (las manzanas son diferentes de las no-manzanas), en la asimilación por equivalencia atiende a lo que es común. Por ejemplo, frente a los elementos nube, humo, árbol y flor puede agruparlos y formar la clase de los objetos que pueden ser movidos por el viento. Sin embargo, para que haya verdadera inclusión, a estas dos condiciones debemos agregar (6:162) la posibilidad de que el niño pueda concebir que una clase está 'dentro' de otra y al mismo tiempo que esta última no está 'dentro' de la primera, quedando así establecido en la mente infantil un sistema jerárquico de clases donde unas clases están incluidas en otras más amplias, y así sucesivamente.

2. Génesis de la inclusión.- Evolutivamente, el niño establece primero relaciones partitivas; luego será capaz de establecer relaciones de pertenencia inclusiva y, finalmente, logrará establecer relaciones de inclusión. Debemos diferenciar, entonces, con Piaget la pertenencia partitiva, la pertenencia inclusiva y la inclusión. En la pertenencia partitiva se relaciona una parte con un todo tal como es percibido (por ejemplo, un dedo es parte de una mano); en la pertenencia inclusiva se relaciona un elemento con la clase a la que el elemento pertenece (por ejemplo, un dedo pertenece a la clase de los dedos); y en la inclusión, finalmente, se relaciona una clase con otra (por ejemplo, la clase de los dedos está incluida dentro de la clase de las partes del cuerpo).
Debe finalmente tenerse presente que al principio, el niño puede clasificar objetos de acuerdo a características en común, formando, por ejemplo, la clase de todos los árboles. Sobre esta base luego podrá realizar **inclusiones**, es decir, incluir una clase dentro de otra más amplia (la clase de los árboles dentro de la clase de los vegetales).

INTELIGENCIA

> **La inteligencia "constituye el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden sensomotor y cognoscitivo, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio" (3:21). La inteligencia tiene una doble naturaleza: biológica porque prolonga las funciones adaptativas del organismo, y lógica porque construye y utiliza sistemas de operaciones semejantes a las identificadas por la lógica formal (3:13). Piaget propone estudiar la inteligencia a partir de un desarrollo progresivo en el cual destacará diversas etapas, como la inteligencia sensomotriz, la inteligencia preoperatoria y la inteligencia operatoria.**

1. Definición.- Piaget menciona dos criterios diferentes para definir inteligencia. Un primer criterio se preocupa por distinguir las fronteras entre inteligencia y otros tipos de comportamiento; Piaget prefiere, en cambio, un segundo criterio que enfatiza la dirección de su desarrollo (lo que podríamos llamar una definición genética). En este segundo contexto, los diferentes comportamientos que según el primer criterio se diferencian de la inteligencia, no serían más que las diferentes etapas del desarrollo de ésta última (3:20).
a) *Primer criterio* (3:19-20).- Claparède distingue tres formas de adaptación: instinto, hábito e inteligencia, y traza sus diferencias en los siguientes términos: el instinto es una adaptación hereditaria a circunstancias que se repiten; el hábito es una adaptación adquirida a circunstancias también repetitivas, e inteligencia es una adaptación mental a circunstancias nuevas.
Buhler distingue también instinto, adiestramiento e inteligencia. Por lo tanto, el adiestramiento (o tanteo, o ensayo-error) no es aún inteligencia, ya que por esta entiende únicamente, al igual que Kohler, la comprensión súbita.
b) *Criterio genético*.- Piaget optará por definir inteligencia a partir de su génesis o desarrollo. Debe tenerse en cuenta que la psicología de Piaget "es una psicología del desarrollo [...] pues la intención de Piaget es explicar en forma lógica, consistente y autosuficiente el modo en que un recién nacido, por completo desconocedor del mundo al que ha sido precipitado, llega a entender gradualmente ese mundo y a funcionar competentemente dentro del mismo" (19:91).
Este desarrollo presenta varias etapas, algunas de las cuales podrán ser, por ejemplo, el adiestramiento (entendido como tanteo), que aparece hacia el final del periodo sensomotriz. Una definición de inteligencia a partir de su desarrollo implica ubicarse

simultáneamente en los puntos de vista funcional (la inteligencia tiene como fin la adaptación) y estructural (para adaptarse el sujeto construye estructuras inteligentes).

Desde el punto de vista funcional, "puede decirse que una conducta es tanto más 'inteligente' cuanto que las trayectorias entre el sujeto y los objetos de su acción dejan de ser simples y requieren una composición progresiva" (3:20). La percepción no es aún inteligencia porque implica un trayecto simple, aunque el objeto esté muy lejos. Tampoco es aún inteligencia el hábito, pues sus articulaciones espacio-temporales quedan soldadas en un todo único, sin partes interdependientes ni susceptibles de componerse separadamente (3:20).

Desde el punto de vista estructural, "las adaptaciones sensomotrices elementales son a la vez rígidas y de sentido único, en tanto que la inteligencia se empeña en la dirección de una movilidad reversible" (3:20). Como la reversibilidad no es sino el criterio mismo de equilibrio, cabe entonces definir la inteligencia como "el estado de equilibrio hacia el cual tienden todas las adaptaciones sucesivas de orden sensomotor y cognoscitivo, así como todos los intercambios asimiladores y acomodadores entre el organismo y el medio" (3:21).

La inteligencia es antes que nada adaptación, pero no cualquier tipo de adaptación sino su forma más evolucionada, la que tiende al equilibrio total (o sea que permite mayores posibilidades de compensación, mayor actividad y mayor estabilidad), por oposición a la adaptación orgánica que sólo asegura un equilibrio inmediato, y también por oposición a las funciones sensomotrices más elementales, que sólo se refieren a los objetos presentes en un aquí y ahora. En las etapas de mayor desarrollo intelectual se manejan no sólo objetos presentes, sino también objetos ausentes, que están fuera del campo perceptual, y aún objetos posibles, que están fuera del campo real, prolongando y concluyendo de esta manera los procesos adaptativos mentales.

Inteligencia no es exactamente lo mismo que astucia, erudición o precocidad. La astucia es sólo una de las varias formas cómo se expresa la inteligencia, concretamente a través de la invención de nuevos medios para lograr ciertos fines. La erudición es conocimiento acumulado: una persona sin instrucción puede ser más inteligente que otra con instrucción, y ello porque la inteligencia no se desarrolla leyendo libros sino interactuando con los objetos del medio desde los primeros días de vida en adelante: en la base del desarrollo intelectual está la acción sensomotriz. Y respecto de la precocidad, estadísticamente, ciertas habilidades aparecen alrededor de cierta edad, y cuando un niño determinado las domina antes decimos que es precoz, lo cual no lo hace necesariamente más inteligente. Aunque los demás puedan juzgarlo un genio (especialmente los padres), lo cierto es que estos niños precoces, cuando adultos no suelen destacarse mucho más que el resto de las personas.

Para Piaget, ni se nace con inteligencia ni ésta aparece abruptamente en un determinado momento de la vida: la inteligencia es una construcción gradual del sujeto a medida que interactúa con su entorno, y que se ve posibilitada por una dotación genética variable de un individuo a otro. Tampoco la inteligencia es un proceso pasivo donde vaya 'brotando' inteligencia por un simple efecto madurativo, del mismo modo que brota un diente de la encía. Es el sujeto mismo quien de manera activa y a propósito de su interacción con el medio ambiente, la va construyendo progresivamente.

Cuando estudiamos a Piaget aparecen dos ideas aparentemente contradictorias. Por un lado este autor sostiene que el proceso activo de la construcción de la inteligencia no tiene ni principio ni fin. Por el otro lado, en Piaget siempre hemos estudiado la inteligencia 'desde' el nacimiento 'hasta' la adolescencia, con lo cual entonces sí abría un comienzo y un final.

No hay tal contradicción: Piaget no dice que la inteligencia deba aparecer recién en los primeros meses, ni que termine su desarrollo indefectiblemente en la adolescencia, sino que:
a) si empieza a estudiarla desde el nacimiento es por una simple razón metodológica, pues sólo desde allí en adelante él puede observar, analizar y experimentar con la conducta del bebé. El periodo intrauterino ofrece dificultades para este estudio, lo cual no implica descartar que no haya ya alguna actividad inteligente en el feto.
b) Por otra parte, si Piaget explica el desarrollo inteligente sólo hasta la adolescencia es porque precisamente en esa etapa es donde se completa casi toda la maduración del sistema nervioso. De no existir este impedimento, la inteligencia seguiría 'dándose manija a sí misma' puesto que cada desequilibrio, según Piaget, es siempre compensado y superado por un equilibrio mayor, y así sucesivamente, con lo cual obtendríamos nuevas estructuras y nuevos estadios además de los descriptos por Piaget.

2. Naturaleza biológica y lógica de la inteligencia.- Piaget considera que la inteligencia tiene una "doble naturaleza" (3:13): biológica y lógica. Por lo tanto, la explicación de su génesis psicológica termina, tarde o temprano, apoyándose en conceptos de la biología y de la lógica.
Básicamente, estos conceptos son, respectivamente, el de adaptación y el de sistema axiomático.
a) *Aspectos biológicos*.- La definición del parágrafo anterior presupone que la inteligencia es adaptación: a mayor inteligencia, mejor adaptación y, por tanto, mejores posibilidades de sobrevivir (ver Adaptación).
Según Flavell (18:61-63), la inteligencia está ligada a la biología en dos sentidos diferentes: aquel que tiene que ver con la herencia específica, y aquel que tiene relación con la herencia general. La herencia específica es lo que hemos heredado como especie humana, mientras que la herencia general es lo que hemos heredado como seres vivos y, son, por tanto, características que tenemos en común con todo el mundo viviente.
La herencia específica, es decir, lo que heredamos como especie, son ciertas estructuras neurológicas y sensoriales y que pueden limitar o facilitar nuestro funcionamiento intelectual, pero que por sí solas no explican este funcionamiento. Por ejemplo nuestras estructuras nerviosas sólo nos permiten ver ciertos colores y no otros, las que nos impiden percibir el espacio en más de tres dimensiones, etcétera. Con el tiempo, la inteligencia podrá trascender estas limitaciones, podrá conocer longitudes de onda que nunca hemos visto, o formular hipótesis sobre las dimensiones espaciales que nunca hemos experimentado directamente. La herencia general es la que nos permitirá explicar la inteligencia, pues se refiere a cierto modo de funcionamiento común a todos los seres vivos, y que, en el caso del hombre adquieren la forma de un funcionamiento intelectual, el que por lo tanto, puede ser considerado como una dotación biológica.
Este modo de funcionamiento general de todo ser vivo tiene dos características fundamentales: la organización y la adaptación. "Estas características invariables que definen la esencia del funcionamiento intelectual, y así la esencia de la inteligencia, son también las mismas características que tienen validez para el funcionamiento biológico en general. Toda la materia viva se adapta a su ambiente y posee propiedades organizativas que hacen posible la adaptación. El funcionamiento intelectual es sólo un caso especial, una extensión especial del funcionamiento biológico en general, y sus propiedades fundamentales e invariables son las mismas que se encuentran en la actividad biológica" (18:63).
b) *Aspectos lógicos*.- La biología puede arrojar luz sobre las funciones elementales (como la percepción o la motricidad), de las que la inteligencia depende en sus primeros momentos de desarrollo, pero, sin embargo, nunca se ha visto que la biología "explique por qué dos más dos son cuatro ni por qué las leyes de la deducción se imponen al espíritu con

necesidad" (3:13), lo que corresponde mas bien a las últimas etapas del desarrollo de la inteligencia, o sea, las funciones cognoscitivas superiores. En este punto es donde se revela la naturaleza lógica de la inteligencia. En efecto, la indagación psicológica del desarrollo de estas funciones superiores revela que el sujeto construye sistemas operatorios susceptibles de ser axiomatizados. Estos sistemas axiomáticos tienen algunas diferencias con los sistemas axiomáticos pensados por los lógicos fuera de la psicología (no es lo mismo la lógica operatoria de la inteligencia que la lógica como disciplina meramente formal). También presentan algunas similitudes, pero esto último no debe hacernos pensar que la psicología de la inteligencia debe buscar soluciones en la lógica, sino mas bien problemas (3:13). Por ejemplo, ¿cómo es que el sujeto llega a construir sistemas axiomáticos similares a los planteados por la lógica, a partir de sus interacciones cognoscitivas con el medio desde que es muy niño en adelante?

3. Inteligencia y afectividad.- Cuando Piaget se propone situar la inteligencia en el contexto de la organización mental, inmediatamente relaciona inteligencia y afectividad.
Piaget comienza descartando lo que el sentido común llama 'inteligencia' y 'sentimientos', renunciando a considerarlas como si fueran dos facultades independientes e incluso opuestas entre sí. Para Piaget, al contrario, la inteligencia y la afectividad son dos aspectos de la conducta que no pueden ser considerados independientemente uno del otro. "La vida afectiva y la vida cognoscitiva, aunque distintas, son inseparables. Lo son porque todo intercambio con el medio supone a la vez una estructuración [aspecto cognoscitivo] y una valorización [aspecto afectivo], sin que por eso sean menos distintas, puesto que estos dos aspectos de la conducta no pueden reducirse el uno al otro. Es así como no se podría razonar, incluso en matemáticas puras, sin experimentar ciertos sentimientos, y como, a la inversa, no existen afectos que no se hallen acompañados de un mínimo de comprensión o de discriminación" (3:16). En suma, "cada conducta supone un aspecto energético y afectivo, y un aspecto estructural o cognoscitivo" (3:15). Ver también Conducta, Afectividad, Agrupamiento socio-afectivo.

4. Tipos de inteligencia.- Piaget propone estudiar la inteligencia a partir de cómo se desarrolla, y por ello identificará diferentes tipos de inteligencia de acuerdo a los periodos en que divide este desarrollo: inteligencia sensomotriz, inteligencia preoperatoria e inteligencia operatoria.
a) *Inteligencia sensomotriz*.- Esta primera etapa del desarrollo de la inteligencia tiene lugar durante el periodo sensomotriz, a punto tal que a veces Piaget califica este periodo como "periodo de la inteligencia sensomotriz" (2:59).
Para Piaget, durante el periodo sensomotriz sólo se puede empezar a hablar de una 'verdadera' inteligencia a partir del cuarto estadio, por cuanto allí empieza la diferenciación entre los medios y los fines, es decir, los trayectos recorridos por la acción dejan de ser simples y directos (rectilíneos como en la percepción, o estereotipados y de sentido único como en las reacciones circulares), sino que comienzan a variar. Hay ya inteligencia, entonces, aun cuando en este cuarto estadio no haya aún invenciones ni descubrimientos de medios nuevos, sino simplemente aplicación de medios nuevos a circunstancias imprevistas (3:113). En otras palabras, en un acto de inteligencia existe la persecución de un fin planteado desde el comienzo y luego, una búsqueda de los medios apropiados para alcanzarlo, medios que son provistos por los esquemas conocidos de los hábitos, pero ya diferenciados del esquema inicial que señalaba su finalidad a la acción (9:20).
Piaget, por otro lado, es consciente del carácter convencional de este punto 'a partir del cual' empieza a haber inteligencia. En realidad, para él el problema no tiene sentido, porque su solución depende siempre de la elección arbitraria de un criterio (3:16). Tanto es

así que en otros textos, en lugar de marcar el comienzo de la inteligencia en el cuarto estadio, lo hará en el tercero.

La inteligencia sensomotriz es llamada también inteligencia práctica (9:16) (8:22), por cuanto se aplica a la manipulación de objetos, es decir, no utiliza palabras y conceptos sino percepciones y movimientos organizados en esquemas de acción.

Otras veces Piaget incluye dentro la inteligencia 'práctica' a la inteligencia preoperatoria, en tanto prepara las nociones técnicas que habrán de desarrollarse hasta la edad adulta (8:49). No obstante, predomina en Piaget considerar inteligencia práctica en un sentido menos amplio, esto es, como sinónimo de inteligencia sensomotriz.

Finalmente, aclaremos que en el periodo sensomotriz encontraremos, según Piaget, inteligencia pero no aún pensamiento, por cuanto para él no hay pensamiento antes de la aparición del lenguaje. Así, "la inteligencia es la solución de un problema nuevo por el sujeto, es la coordinación de los medios para llegar a un fin que no es accesible de manera inmediata, mientras que el pensamiento es la inteligencia interiorizada que no se apoya sobre la acción directa sino sobre un simbolismo, sobre la evocación simbólica por el lenguaje, por las imágenes mentales, etcétera, que permiten representar lo que la inteligencia sensomotriz, por el contrario, va a captar directamente" (2:17). En este punto es donde la inteligencia pasa de su etapa sensomotriz a su etapa preoperatoria.

b) *Inteligencia preoperatoria*.- Es aquellas que se desarrolla entre los 2 y los 7 años aproximadamente. Piaget distingue dos estadios: la inteligencia preconceptual, entre los 2 y los 4 años (3:137), y la inteligencia intuitiva (ver Intuición), entre lo 4 y los 7 años. Debido a que sólo a partir de los dos años, con el dominio de la función simbólica, aparece el pensamiento, estos estadios son calificados por Piaget también como pensamiento preconceptual y pensamiento intuitivo, respectivamente (3:139).

Flavell (18:169-170) sintetiza en cuatro puntos las diferencias entre inteligencia sensomotriz e inteligencia preoperatoria (o inteligencia representacional, como también suelen calificarla este autor y aún el mismo Piaget): 1) La inteligencia sensomotriz sólo puede ligar, una a una, las acciones sucesivas o los estados perceptuales con los que se relaciona. Piaget "la compara con un film en cámara lenta que representa una fotografía estática tras otra, pero que no puede dar una visión simultánea y completa de todas las fotografías". En cambio el pensamiento representacional, por su capacidad simbólica, puede aprehender simultáneamente en una síntesis única, interna, una serie completa de hechos separados, por lo que se trata entonces de un mecanismo mucho más rápido y móvil que puede recordar el pasado, representar el presente y anticipar el futuro en un acto organizado y breve. 2) La inteligencia sensomotriz busca las metas concretas de la acción antes que el conocimiento o la verdad como tales. Aunque no siempre lo haga, el pensamiento representacional puede en cambio reflexionar sobre la organización de sus propios actos mientras estos se aplican a las cosas, no limitándose al mero registro del éxito o el fracaso. "Es contemplativo de la acción, en lugar de meramente activo".

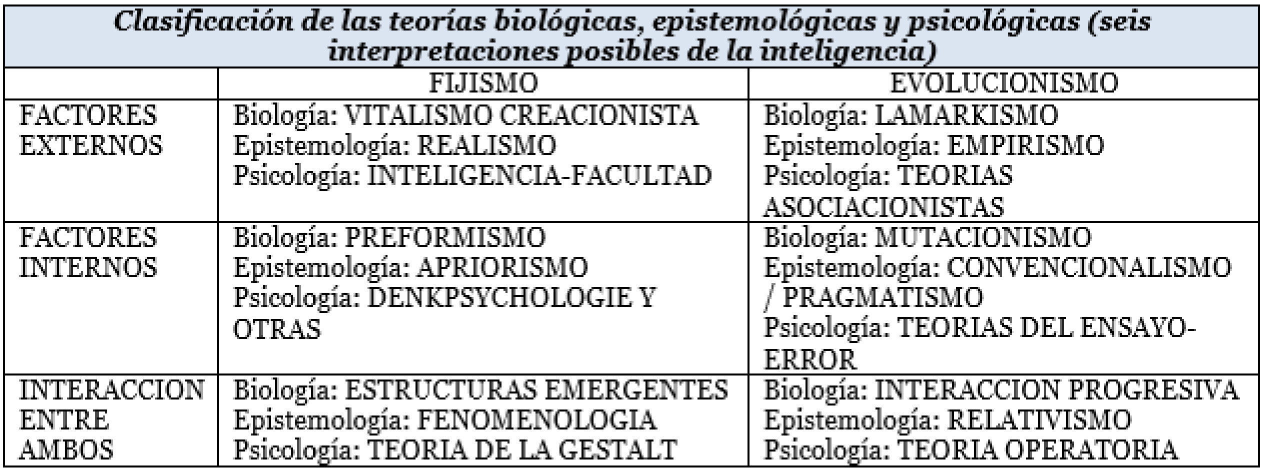
3) Gracias a la manipulación simbólica, el pensamiento representacional puede, a diferencia de la inteligencia sensomotriz, extender su alcance mucho más allá del presente inmediato de los actos concretos.

4) Puesto que la inteligencia sensomotriz, al estar confinada a las acciones 'en' la realidad y no a las representaciones 'de' la realidad, es forzosamente algo privado, individual, no compartido. En cambio la inteligencia representacional puede socializarse -y con el tiempo lo hace- por medio de un sistema de símbolos codificados que toda la cultura puede compartir.

c) *Inteligencia operatoria*.- Cuando el niño comienza a dominar las operaciones, a partir de los 7 años aproximadamente, podemos hablar ya de una inteligencia operatoria (ver Operación). A este último periodo Piaget también lo denomina pensamiento conceptual o inteligencia conceptual (3:130).

5. Teorías de la inteligencia.- Jean Piaget (3) ha clasificado las teorías sobre la inteligencia de acuerdo a dos criterios básicos: según la inteligencia evolucione o no con el tiempo, y según se despliegue a partir de factores externos, internos, o a una interacción entre ambos. Cada teoría de la inteligencia tiene, por otro lado, sus correlatos en biología y en epistemología, dadas, respectivamente, la naturaleza biológica y cognoscitiva de la actividad inteligente.

a. Generalidades.- Cuando nos preguntamos acerca de la naturaleza de la inteligencia, podemos plantearnos dos clases de cuestiones: a) ¿es la inteligencia una capacidad inmutable y predeterminada (interpretación no genética o fijista), o al contrario es el resultado de una progresiva construcción a lo largo del tiempo (interpretación genética o evolucionista)?; y b) ¿la inteligencia está determinada por factores ambientales o externos, por factores internos al sujeto, o bien es el resultado de una interacción entre ambos?
Si juntamos ambas clasificaciones, obtendremos el esquema que acompaña estas líneas, donde advertiremos que las teorías de la inteligencia pueden agruparse en seis tipos. En el mismo esquema, y en cada uno de los seis casilleros, Piaget ha incluido también las correspondientes teorías biológicas y epistemológicas.
Estas teorías no son propiamente teorías de la inteligencia, que en rigor corresponden al terreno de la psicología, pero se las puede encasillar en la misma orientación. Por ejemplo: la teoría de la Gestalt como teoría de la inteligencia se corresponde con la teoría biológica de las estructuras emergentes, y con la teoría epistemológica de la fenomenología contemporánea. Estas tres teorías han dado las mismas soluciones a problemas relativamente distintos: el problema de la actividad inteligente, el problema de la adaptación biológica, y el problema del conocimiento científico.
Estas comparaciones entre teorías psicológicas, biológicas y epistemológicas están justificadas por cuanto: a) la inteligencia es, biológicamente, una de las actividades del organismo mediante la cual puede adaptarse al medio, y b) la inteligencia es, desde una perspectiva epistemológica, una actividad capaz de engendrar conocimiento científico (recordemos que la epistemología se ocupa del estudio de éste último).



Clasificación de las teorías biológicas, epistemológicas y psicológicas (seis interpretaciones posibles de la inteligencia)

	FIJISMO	EVOLUCIONISMO
FACTORES EXTERNOS	Biología: VITALISMO CREACIONISTA Epistemología: REALISMO Psicología: INTELIGENCIA-FACULTAD	Biología: LAMARKISMO Epistemología: EMPIRISMO Psicología: TEORIAS ASOCIACIONISTAS
FACTORES INTERNOS	Biología: PREFORMISMO Epistemología: APRIORISMO Psicología: DENKPSYCHOLOGIE Y OTRAS	Biología: MUTACIONISMO Epistemología: CONVENCIONALISMO / PRAGMATISMO Psicología: TEORIAS DEL ENSAYO-ERROR
INTERACCION ENTRE AMBOS	Biología: ESTRUCTURAS EMERGENTES Epistemología: FENOMENOLOGIA Psicología: TEORIA DE LA GESTALT	Biología: INTERACCION PROGRESIVA Epistemología: RELATIVISMO Psicología: TEORIA OPERATORIA

Como hemos dicho que puede haber seis posibles interpretaciones de la inteligencia, habrá también desde ya seis posibles teorías biológicas y seis posibles teorías epistemológicas, que se corresponderán con cada una de las primeras. Comenzaremos con las teorías biológicas.

b. Teorías biológicas: el problema de la adaptación.- Biológicamente, las relaciones entre el organismo y el medio admiten seis posibles interpretaciones: tres fijistas y tres evolucionistas. Las concepciones fijistas rechazan la idea de una evolución propiamente dicha, mientras que las teorías evolucionistas admiten su existencia.

Expliquemos las seis concepciones, comenzando con las tres fijistas y siguiendo con las otras tres.

1) Vitalismo creacionista: La adaptación cabe atribuirla a una armonía preestablecida entre el organismo y las propiedades del ambiente. El organismo ya nacería con todas sus capacidades de adaptación perfectamente actualizadas, con lo cual carecería de sentido decir que el organismo va adaptándose progresivamente a medida que cambian las propiedades del medio. Vemos el error de esta concepción cuando observamos muchos organismos recién nacidos que encuentran serias dificultades para adaptarse al medio por sí solos: al nacer no hay una armonía preestablecida sino una desarmonía, un desequilibrio que el sujeto deberá equilibrar mediante adaptaciones exitosas, en orden a la supervivencia.

El vitalismo creacionista asigna a los factores externos, es decir a las propiedades del medio, un factor determinante en la adaptación, ya que lo único que haría el organismo sería adaptarse pasivamente y en forma armónicamente preestablecida, a aquellos factores.

2) Preformismo: El organismo ya estaría 'preformado', es decir al nacer ya contaría con todas sus estructuras adaptativas, y por lo tanto el organismo estaría en condiciones de responder a cualquier situación simplemente actualizando esas estructuras virtuales (que son los factores internos). Cada nueva característica del ser vivo no resulta entonces de un proceso evolutivo sino que no es más que la actualización de una estructura que hasta entonces había permanecido potencial.

3) Emergentismo: El organismo puede adaptarse gracias a que en cada momento donde ello es indispensable, se crean estructuras, 'emergen' totalidades irreductibles a sus elementos y determinadas simultáneamente desde dentro y desde afuera, que permiten una adaptación exitosa. Las nuevas características que surgen en lo seres vivientes se debe a la emergencia de estas estructuras adaptativas como nuevas totalidades a partir de elementos del estrato anterior. Por tanto, la evolución no es más que una sucesión de estructuras emergentes que, en tanto son irreductibles entre sí, no puede hablarse de una continuidad en la evolución y por tanto no se trata se una postura evolucionista en sentido estricto. La "evolución" queda seccionada en muchas creaciones distintas e independientes.

4) Lamarckismo: es la primera de las teorías biológicas que adoptan un punto de vista evolutivo. Según ella, los organismos de adaptan por la presión del medio (factores externos) y la nueva característica adquirida se va transmitiendo de generación en generación (evolucionismo). Por ejemplo, la presión del medio (árboles muy altos) obligó a las jirafas a alargar su cuello para alimentarse de las hojas, característica que se transmitió a las jirafas-hijas.

5) Mutacionismo: Las características adaptativas nuevas que van surgiendo obedecen a mutaciones endógenas (factor interno) con selección inmediata. El cuello largo de la jirafa aparece por una mutación a nivel genético en algunas jirafas, las que así, al tener mayores posibilidades de sobrevivir (adaptación más exitosa) que las de cuello corto, tienen mayor probabilidades de procrear y transmitir esa mutación a sus hijos (selección inmediata entre jirafas de cuello largo y de cuello corto). Entre las teorías de esta índole encontramos la de Darwin.

6) Teoría de la interacción progresiva: Los organismos se adaptan debido a la construcción progresiva (evolucionismo) de estructuras cada vez más adaptativas, construcción que resulta de una interacción entre factores externos e internos, siendo ambos en general igualmente importantes.

c. Teorías epistemológicas: el problema del conocimiento científico.- Conforme los seres vivos fueron evolucionando, llegó un momento en que aparece el hombre y, con él, nuevos y mucho más poderosos recursos adaptativos, entre ellos el conocimiento científico. La particular especificidad de este recurso justificó la creación de una nueva disciplina, la epistemología, encargada de describirlo y explicarlo. Aunque se trata de una disciplina con sus propios temas de estudio y métodos, está emparentada con la biología en la medida en que consideremos la ciencia como la culminación de la evolución adaptativa de los seres vivientes, y que se expresa sólo a nivel humano.

Desde esta perspectiva epistemológica, las relaciones entre el científico que conoce y el objeto conocido pueden interpretarse de seis maneras diferentes: tres concepciones fijistas, y tres evolucionistas. Veamos en este orden, en qué consisten.

1) Realismo: Conjunto de doctrinas que ven en la razón una adecuación innata a formas o esencias eternas. Hay una realidad eterna e inmutable (factor externo) a la cual debe adecuarse la razón. Como esas realidades son inmutables, es decir son siempre las mismas, tampoco evoluciona la razón en tanto facultad que se adecua a ellas (fijismo).

2) Apriorismo: El conocimiento es aquí explicado por ciertas estructuras internas (factores internos) anteriores a la experiencia. Esas estructuras internas aparecen como inmutables (fijismo) y en función de ellas organizamos nuestro conocimiento del mundo para poder adaptarnos a él.

3) Fenomenología: Se refiere aquí Piaget concretamente a la fenomenología contemporánea, es decir, a la doctrina de Husserl. Esta doctrina se limita a analizar las diversas formas de conocimiento, rehusándose a derivar genéticamente unas formas de otras (fijismo) como así también a disociar en ellas la parte del sujeto y la de los objetos (con lo cual no privilegia ni los factores internos ni los externos: el conocimiento implica una unidad indisociable entre conciencia y objeto).

4) Empirismo: Comienzan aquí, dentro de la epistemología, las posturas evolucionistas. El empirismo explica el conocimiento por la presión de las cosas sobre los sentidos y sobre nuestro intelecto, y de aquí la importancia otorgada a los factores externos (la presión de las cosas). Este conocimiento se adquiere, además, progresivamente, pasándose por ejemplo de las sensaciones a las ideas simples, de estas a las ideas complejas, etcétera.

5) Convencionalismo y pragmatismo: Pesan aquí mucho los factores internos, en tanto y en cuanto el conocimiento sería el resultado de la libre creación de nociones subjetivas seleccionadas inmediatamente de acuerdo a un criterio utilitario y convencional. Estas doctrinas no se plantean la verdad o la falsedad del conocimiento, sino su utilidad o su inutilidad para obtener propósitos prácticos. Se trata de un planteo evolucionista en la medida en que los conocimientos van cambiando, porque van siendo creados y seleccionados a medida que el sujeto comprueba su utilidad.

6) Relativismo: El conocimiento no depende en forma absoluta ni de factores externos (presión de las cosas) ni de factores internos (creación libre), sino de la colaboración indisociable entre la presión de la experiencia (factor externo) y la deducción (factor interno). Estas posturas sostienen que el conocimiento va evolucionando progresivamente como resultado de aquella interacción, es decir, va construyéndose desde afuera y desde adentro del sujeto.

d. Teorías psicológicas: el problema de la inteligencia.- Desde un punto de vista propiamente psicológico, la actividad inteligente puede concebirse de seis maneras diferentes: tres son concepciones fijistas, y tres son evolucionistas. Estas últimas pretenden explicar la inteligencia por su desarrollo mismo, mientras que las primeras reducen la evolución mental a una simple y gradual toma de conciencia, sin construcción verdadera. Ambos tipos de corrientes se inspiran en las mismas ideas que inspiraron a las correspondientes doctrinas biológicas y epistemológicas, ya vistas. Veámosla separadamente, mencionando primero las tres fijistas, y luego las tres evolucionistas.

1) Teoría de la inteligencia-facultad: La inteligencia sería una especie de facultad mediante la cual tenemos conocimiento directo de las cosas o de las ideas lógico-matemáticas, por armonía preestablecida entre el intelecto y la realidad. Pocos autores quedan hoy en día que adhieran a esta postura, a pesar de los intentos de B. Russell de querer imponerla en la psicología. En estas doctrinas, tienen importancia los factores externos en cuanto es a ellos que debe adecuarse el intelecto, y no a la inversa.
2) Denkpsychologie y otras: La inteligencia está determinada por estructuras internas, que tampoco se construyen progresivamente, pero que se explican gradualmente en el curso del desarrollo, gracias a una reflexión del pensamiento sobre sí mismo. Esta idea inspiró muchos trabajos de la Denkpsychologie alemana, desde 1900 en adelante, cuando analizó el pensamiento mediante introspección provocada. En Bühler, Selz y muchos otros, la inteligencia quedó así convertida en "un espejo de la lógica", que se impone desde dentro sin explicación causal posible.
3) Teoría de la Gestalt: Originalmente, esta teoría se aplicó al estudio de la percepción, y extendió los principios allí descubiertos a la motricidad y a la inteligencia. El acto inteligente es así explicado, por autores como Köhler y Werheimer, como un acto de reestructuración inmediata ("comprensión") no debido ni a factores externos ni internos, sino que comprende una estructura bien organizada que abarca tanto al sujeto como a los objetos en un circuito total. Esas Gestalts o configuraciones no evolucionan (fijismo), sino que representan formas permanentes de equilibrio independientes del desarrollo mental.
4) Asociacionismo: Comienzan aquí los enfoques genéticos de la inteligencia. El asociacionismo en su forma extrema reduce la inteligencia a un juego de conductas condicionadas (por el exterior). Dentro de este enfoque, el factorialismo de Spearman reduce la inteligencia a una lectura más o menos compleja de relaciones dadas en la realidad. Estas relaciones no son construidas sino descubiertas por simple acomodación al entorno, y de aquí la importancia de los factores externos.
5) Teorías del ensayo-error: En su forma más elaborada (Claparède), estas teorías sostienen que la adaptación inteligente consiste en ensayos o hipótesis que surgen de la misma actividad del sujeto, debidas a la presión de la experiencia, que le indica si se equivocó o no. Es decir, el sujeto va haciendo 'tanteos'. Este control empírico, que al principio selecciona los ensayos del sujeto, luego se interioriza bajo la forma de anticipaciones (si hago esto, acertaré, si hago esto otro erraré). Estas interiorizaciones constituyen la inteligencia, y de aquí la preeminencia de los factores internos.
6) Teoría operatoria: Este es finalmente el punto de vista desarrollado por Piaget, quien sostiene que la inteligencia va construyéndose progresivamente (evolucionismo) y que en esa construcción tienen tanto peso los factores externos (la realidad a la que hay que acomodarse) como los factores internos (las estructuras cognoscitivas a las que la realidad se asimilará).
Según este punto de vista, las operaciones intelectuales cuya forma superior es lógica y matemática, constituyen originalmente acciones reales, bajo el doble aspecto de producción propia del sujeto y de una experiencia posible sobre la realidad. El problema consiste entonces el comprender cómo se elaboran las operaciones a partir de la acción material (enfoque genético) y mediante qué leyes de equilibrio es dirigida esa evolución. Las operaciones se conciben así como agrupándose en sistemas de conjunto, comparables a las "formas" gestálticas pero que, en vez de ser estáticas y dadas desde un comienzo, son móviles, reversibles y no se cierran sobre sí mismas, sino al término del proceso genético a la vez individual y social que las caracteriza.

INTERIORIZACIÓN

> **Término utilizado por Piaget para designar el proceso en virtud del cual, desde los fines del periodo sensomotriz en adelante, el niño se representa mentalmente las acciones y, desde ya, los objetos involucrados en ella.**

1. Concepto.- No es lo mismo agarrar un caramelo que imaginarse agarrándolo. Cuando esto último ocurre, decimos que el niño ha sido capaz de interiorizar su acción, es decir, ha sido capaz de representársela mentalmente. El niño no se representa mentalmente sólo el sonajero, sino la acción misma de agarrarlo. En otro ejemplo, también se puede interiorizar la acción de otro, como cuando el niño imagina al padre tomando la valija para irse a trabajar, es decir, forja una imagen mental de esa acción (imitación interiorizada).

En un contexto piagetiano, conviene usar la expresión 'interiorización' y no 'internalización', que es más propia del contexto psicoanalítico, y ello a pesar de que en las traducciones de ciertos autores aparece la expresión 'internalización' (18:184). Entre otras diferencias, lo que se interioriza son fundamentalmente acciones, mientras que lo que se internaliza son objetos (e incluso también relaciones objetales). En el primer caso, el producto de una interiorización será una acción interiorizada, como por ejemplo una imagen mental; en el segundo caso, el producto de una internalización será un objeto internalizado u objeto interno.

INTUICIÓN

> **Acción esporádica y aislada que aún no puede integrarse con otras en esquemas de conjunto (18:184), y que permite explicar genéticamente el pasaje de las acciones sensomotrices a las acciones interiorizadas reversibles (u operaciones). Por este motivo, el pensamiento intuitivo debe situárselo dentro del periodo preoperatorio del desarrollo de la inteligencia, y más específicamente (8:50), desde los 4 a los 7 años, por cuanto aquí se torna más evidente la intuición entendida como simple interiorización de percepciones y movimientos en forma de imágenes representativas y 'experiencias mentales'. Las intuiciones son primeramente simples o primarias, apareciendo después las intuiciones articuladas (8:53) (3:142).**

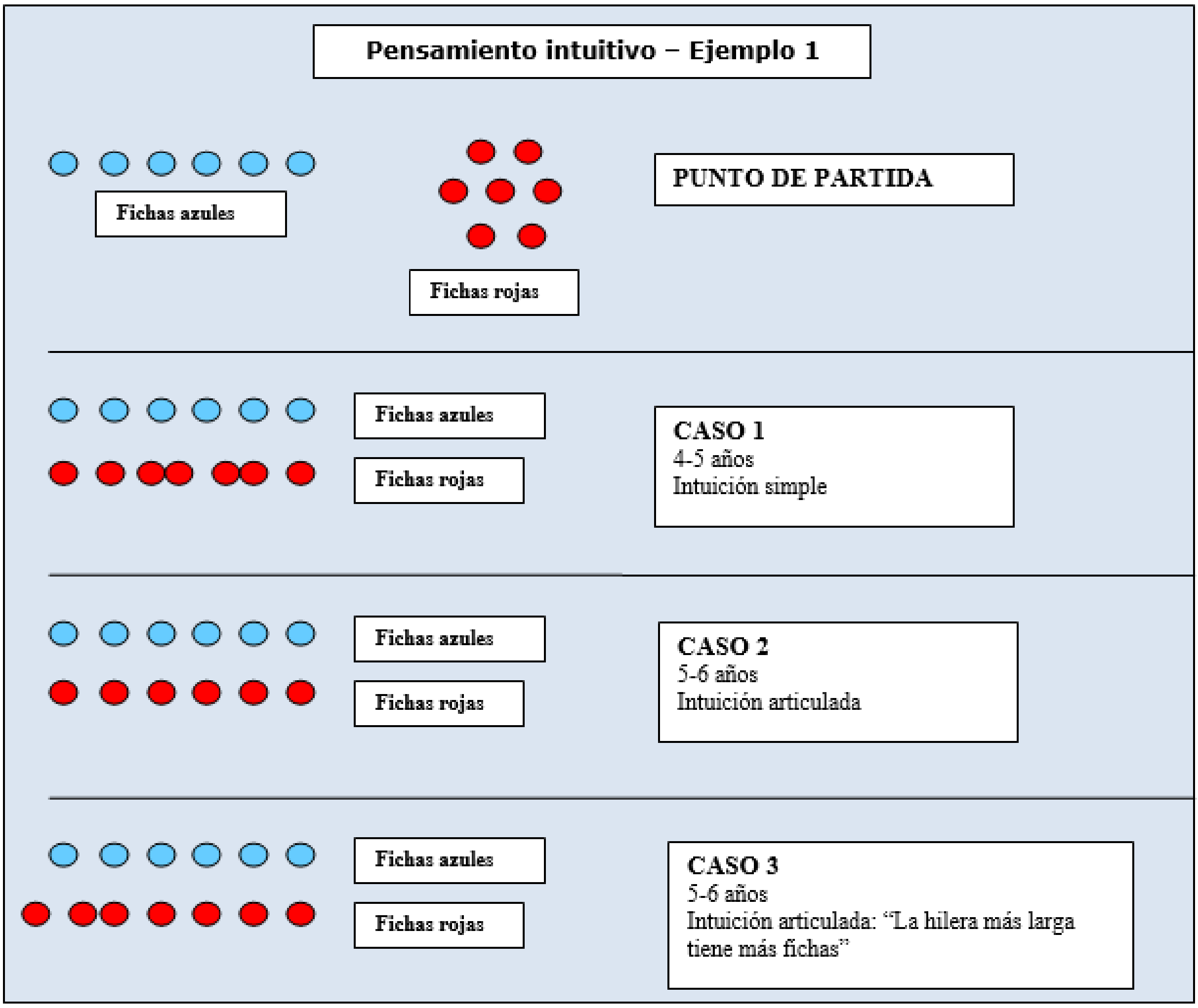
1. Definición.- Durante el periodo preoperatorio el niño está en posesión de acciones representacionales que se encuentran en diferentes grados de interiorización. A estas acciones Piaget a veces las designa 'intuiciones', y son expresiones cognoscitivas esporádicas y aisladas que aún no pueden integrarse en sistemas de conjunto, como ocurre con las operaciones que vendrán después (18:184).

El pensamiento intuitivo abarca propiamente desde los 4 a los 7 años, porque está situado entre el pensamiento preconceptual (2-4 años) y el pensamiento operatorio (7 años en adelante). Se trata, entonces de una etapa de transición: el pensamiento intuitivo tiene aún algunas características del pensamiento preconceptual que van poco a poco desapareciendo, y otras propiedades incipientes del pensamiento operatorio, como por ejemplo las regulaciones (ver Regulación) y las descentraciones. El carácter transicional del pensamiento intuitivo permite explicar, a nuestro entender, algunas respuestas vacilantes y hasta contradictorias que suelen dar los niños preoperatorios para justificar sus opiniones.

> Entre las características que van desapareciendo encontramos, por citar solo algunos ejemplos (19:51-54): a) el preconcepto: un niño de 4 años y 4 meses decía que esta barra es de hierro porque está fría y toca música (al golpearla en el suelo), lo que indica que 'barra de hierro' es ya un concepto: le asignó ciertas propiedades, es posible distinguirlo de las barras de madera, etcétera. b) la yuxtaposición: un niño de 8 años sostenía por ejemplo que una máquina funciona por un combustible que mueve las bielas y estas las ruedas. El niño puede ahora tener una visión del proceso completo como un todo relacionado, cuando por contraste antes afirmaba que la máquina andaba por el humo. c) la centración: también va desapareciendo. Colocando una hilera de 6 hueveras y, debajo, otra de 6 huevos, el niño cree al principio que hay más huevos porque la hilera de abajo es más larga (se ha centrado solo en la longitud, no en el número de elementos). Sin embargo, al preguntársele a este niño de 5 años qué pasa si ponemos un huevo en cada huevera, vacila: dice no sé, no, sí, etcétera. Está empezando a descentrarse, empezando a ver el todo relacionado más que un solo aspecto (la longitud).

2. Tipos.- Una forma de clasificar las intuiciones se refieren a sus dominios respectivos. Así, habría una intuición espacial (que es previa a la representación operatoria del espacio), una intuición prelógica y prenumérica (que es previa a la constitución de las operaciones lógico- aritméticas), etcétera (12:188). Todas ellas tienen lugar, por ser pensamiento intuitivo, en el periodo preoperatorio de la inteligencia. Clasificando las intuiciones desde un punto de vista más evolutivo, Piaget distingue dos tipos de intuición: la intuición simple o primaria, y la intuición articulada (3:142). Muy esquemáticamente, la intuición simple considera una situación en forma global e indiscriminada, mientras que la intuición articulada puede diferenciar partes dentro de la situación global y puede 'articularlas', aunque lo haga de una manera intuitiva y no aún operatoria. La intuición, en efecto, si bien se encuentra más próxima a la operación, aún sigue manteniéndose rígida e irreversible como todo el pensamiento intuitivo.

3. Ejemplos.- Los siguientes ejemplos nos permitirán identificar algunas características del pensamiento intuitivo, las diferencias entre intuición simple y articulada, y su carácter de pensamiento de transición entre el pensamiento preconceptual y el pensamiento operatorio.


Pensamiento intuitivo – Ejemplo 1
Fichas azules
Fichas rojas
PUNTO DE PARTIDA
Fichas azules
Fichas rojas
CASO 1
4-5 años
Intuición simple
Fichas azules
Fichas rojas
CASO 2
5-6 años
Intuición articulada
Fichas azules
Fichas rojas
CASO 3
5-6 años
Intuición articulada: "La hilera más larga tiene más fichas"

Ejemplo 1) Siguiendo el esquema adjunto, en primer lugar presentamos al niño seis fichas azules alineadas con pequeños intervalos de separación. A continuación, le pedimos que deposite en la mesa, junto a las azules, igual número de fichas rojas que tiene a su disposición en un montón aparte.

Un niño de 4-5 años, como vemos en el esquema (caso 1), construirá una hilera de fichas rojas exactamente de la misma longitud que hilera de fichas azules, pero sin preocuparse por el número de fichas, ni hacer corresponder una a una las fichas rojas con las azules.

Se trata de una intuición simple, es decir, de "una forma primitiva de intuición, que consiste en valorar la cantidad sólo por el espacio ocupado, es decir, por las cualidades perceptivas globales de la colección tomada como modelo, sin preocuparse del análisis de las relaciones" (8:50). Estas relaciones de las cuales no se preocupa el niño son las relaciones de correspondencia biunívoca entre cada ficha azul y cada ficha roja, e incluso las relaciones entre las fichas rojas, cuyas distancias entre sí deberían ser iguales a las distancias entre cada ficha azul.

Un niño de 5-6 años, en cambio, resolverá el problema de otra manera (caso 2): el niño pone una ficha roja delante de cada ficha azul y concluye de esa correspondencia término a término la igualdad de ambas colecciones.

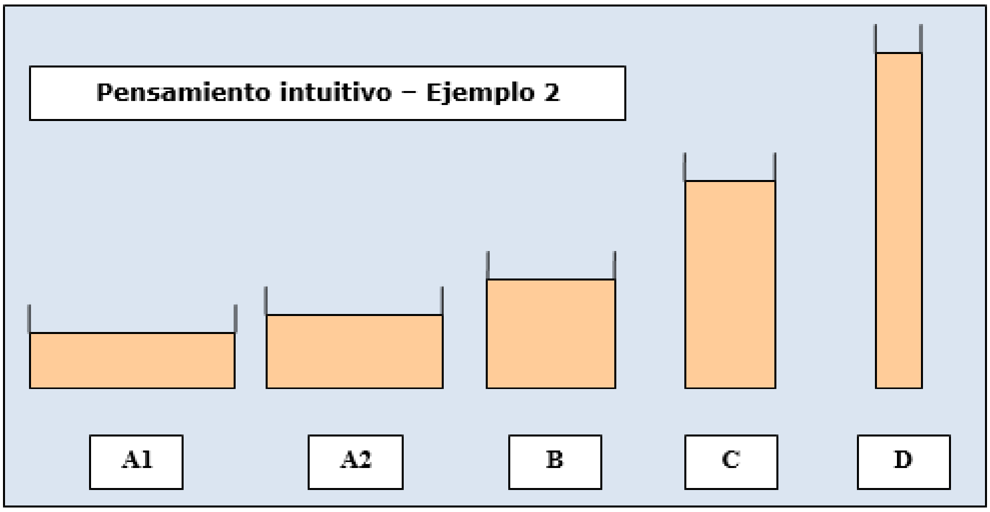
En este punto podríamos pensar que el niño ya es capaz de realizar operaciones, habiendo dejado atrás las intuiciones. Sin embargo, si nosotros separamos un poco hacia afuera las fichas rojas de los extremos (como se ve en el caso 3), o bien si amontonamos o acercamos un poco entre sí las fichas rojas, el niño dejará de creer que ambas hileras son iguales, diciendo que la hilera más larga tiene más fichas. Mientras dure la correspondencia visual u óptica (o sea, mientras el niño vea ambas hileras de igual longitud, como en el caso 2, no dudará de la equivalencia entre ambas hileras, pero cuando la correspondencia óptica se altera, como en el caso 3, el niño deja de creer en su equivalencia, lo que nos lleva a la idea de la no conservación del conjunto (la conservación del conjunto es característico de la operación, no de la intuición).

En resumen, "hay equivalencia mientras hay correspondencia visual u óptica, pero la igualdad no se conserva por correspondencia lógica: no hay pues aquí operación racional alguna, sino simplemente intuición.

Esta intuición es articulada, y no ya global, pero sigue siendo intuición, es decir, que está sometida a la primacía de la percepción [en este caso visual]" (8:51).

Señala Piaget que esta reacción intermedia entre la intuición simple y la operación propiamente dicha, llamada intuición articulada, reviste gran interés. "El esquema intuitivo se ha hecho ya bastante flexible para permitir la anticipación y la construcción de un cuadro exacto de correspondencia, lo que presenta, para un observador no avisado, todos los aspectos de una operación. Y, sin embargo, una vez modificado el esquema intuitivo [caso 3], se verifica que no existe la relación lógica de equivalencia, que debería ser el producto necesario de una operación" (3:142).

Advirtamos también la diferencia de esta intuición articulada con la intuición simple o primaria. Mientras que "esta última no es más que una acción global, la intuición articulada va más allá en una doble dirección de una anticipación de las consecuencias de la acción y de una reconstrucción de los estados anteriores. No cabe duda de que sigue siendo irreversible: [en el caso del ejemplo], basta alterar una correspondencia óptica para que el niño no pueda volver a colocar los elementos del pensamiento en su primitivo orden" (8:53).



Ejemplo 2) Siguiendo el esquema adjunto, elegimos dos vasos pequeños A1 y A2, de formas y dimensiones iguales. Pedimos entonces al niño que llene ambos vasos de perlas, poniendo con una mano una perla en uno y con la otra mano otra perla en el otro con el fin de que reconozca haber puesto la misma cantidad de perlas en cada vaso.

Los pequeños de 4-5 años consideran que hay la misma cantidad de perlas en los vasos A1 y A2, lo que parecería anunciar el logro de la operación, pero en cuanto las formas de los recipientes cambian, renuncian a admitir la igualdad bajo la presión de la intuición. Veamos esto. Dejando el vaso A1 como testigo, volcamos el contenido de A2 en un vaso B más alto y más delgado, siempre a la vista del niño. Los niños de 4-5 años concluyen que ha variado la cantidad de perlas, a pesar de estar seguros que no se ha agregado ni quitado ninguna perla.

Sostienen por ejemplo, o bien que hay más perlas porque el vaso es más alto, o bien que hay menos perlas porque el vaso es menos ancho; pero en cualquier caso estarán de acuerdo en admitir la no conservación del todo (no se ha conservado la misma cantidad de perlas).

En este momento de su desarrollo, si bien ya está en posesión desde hace tiempo de la conservación del objeto individual (por ejemplo cada perla se conserva aunque pase de un recipiente a otro), no está aún en posesión de la conservación de un conjunto de objetos (el conjunto de perlas), es decir, la clase total no está aún construida porque esta no es siempre invariable: es esta ausencia de totalidad general propia del pensamiento preconceptual, lo que el pensamiento intuitivo hereda de éste último.

Desde ya, el "error" reside en que el niño se deja llevar por lo que percibe (ve el vaso más alto y entonces piensa que hay más perlas), pero no es un error de la percepción en sí (pues el niño percibe efectivamente la diferencia de alturas entre dos vasos), sino al hecho de que hizo una construcción intelectual incompleta, ha utilizado un esquematismo prelógico que es característico y hasta definitorio del pensamiento intuitivo (3:140). Esta construcción intelectual incompleta consiste en que no pudo relacionar, en este ejemplo, altura con anchura, como enseguida veremos.

Cuando el niño sostiene que hay más perlas en B que en A porque el vaso B es más alto, está 'centrando' su atención en las alturas, y está descuidando las anchuras de los respectivos vasos.

En este punto prosigamos con el experimento y pasemos las perlas a otros recipientes C, D., etcétera, cada vez menos anchos y más altos. Llegará un momento en que el niño empezará a cambiar de opinión, porque la percepción le indica que la anchura se redujo mucho, y entonces basándose en este dato empezará a decir que hay 'menos' perlas por haber menos ancho. Empiezan así a aparecer respuestas oscilantes y alternativas: por momentos dice que hay más perlas porque el vaso es más alto, y por momentos dice que hay menos perlas porque el recipiente es menos ancho, vacilaciones que obedecen al hecho de que nosotros estamos llevando la situación al extremo: máxima altura, mínima anchura.

Notemos entonces que, al principio, el niño se centra en una sola dimensión (hay más perlas porque el vaso es más alto); en una segunda etapa, el niño comienza a centrarse en dos dimensiones (alto y ancho) pero todavía lo hace 'sucesivamente', no 'simultáneamente', es decir, primero dice que hay más perlas, después dice que hay menos perlas, etcétera. Esto ya es un comienzo de descentración propio de la intuición articulada, porque ha podido descentrarse de la altura para pasar a la anchura (ha podido hacer regulaciones intuitivas), pero todavía no se trata de una operación: esta se alcanza recién cuando puede razonar 'simultáneamente' sobre ambas dimensiones: por ejemplo, cuando piensa que si bien aumentó la altura también disminuyó la anchura, y por lo tanto no hay ni más, ni menos perlas: el conjunto permanece invariable o constante). La conservación se obtiene, entonces, recién a nivel operatorio, no intuitivo, pues en la intuición, aunque sea articulada, "las dos relaciones son consideradas alternativamente en lugar de ser lógicamente multiplicadas. Sólo interviene, pues, una especie de regulación intuitiva y no un mecanismo propiamente operatorio" (3:141).

Por supuesto, ya a nivel operatorio la descentración es aún mayor, porque el niño no está centrado ni en el alto ni en el ancho, sino en un sistema de conjunto entre ambas dimensiones, que se compensan mutuamente.

En suma, "dominada primero por la relación inmediata entre el fenómeno y el punto de vista del sujeto, la intuición evoluciona en el sentido de la descentración. Cada deformación llevada al extremo implica la reintegración de las relaciones que se habían descuidado: cada relación que se establece favorece la posibilidad de un retorno... Toda descentración de una intuición se traduce así en una regulación que tiende hacia la dirección de la... conservación, por coordinación de los puntos de vista. De ahí las intuiciones articuladas, cuyo progreso sigue el sentido de la movilidad reversible y prepara la operación" (3:148).

4. Intuición y operación.- La intuición es la forma superior de equilibrio que alcanza el pensamiento propio de la primera infancia (8:75). Las intuiciones se convertirán luego en operaciones a partir del momento en que se constituyen sistemas de conjunto a la vez componibles y reversibles. "En otras palabras, y de una manera general, las acciones se hacen operatorias desde el momento en que dos acciones del mismo tipo puede componer una tercera acción que pertenezca todavía al mismo tipo [por ello son componibles], y estas diversas acciones pueden invertirse o ser vueltas del revés [por ello son reversibles]: así es como la acción de reunir (suma lógica o suma aritmética) es una operación, porque varias reuniones sucesivas equivalen a una sola reunión (composición de sumas) y las reuniones pueden ser invertidas y transformadas así en disociaciones (sustracciones)" (8:76-77).

INVARIANTE FUNCIONAL

> **Término utilizado por Piaget para designar los modos de funcionamiento comunes a todos los seres vivos y a todos los periodos evolutivos, incluyendo los relacionados con el desarrollo de la inteligencia. Estas funciones, que no varían (invariantes) aunque pasemos de una especie a otra, o de un periodo al otro, son básicamente dos: la adaptación y la organización.**

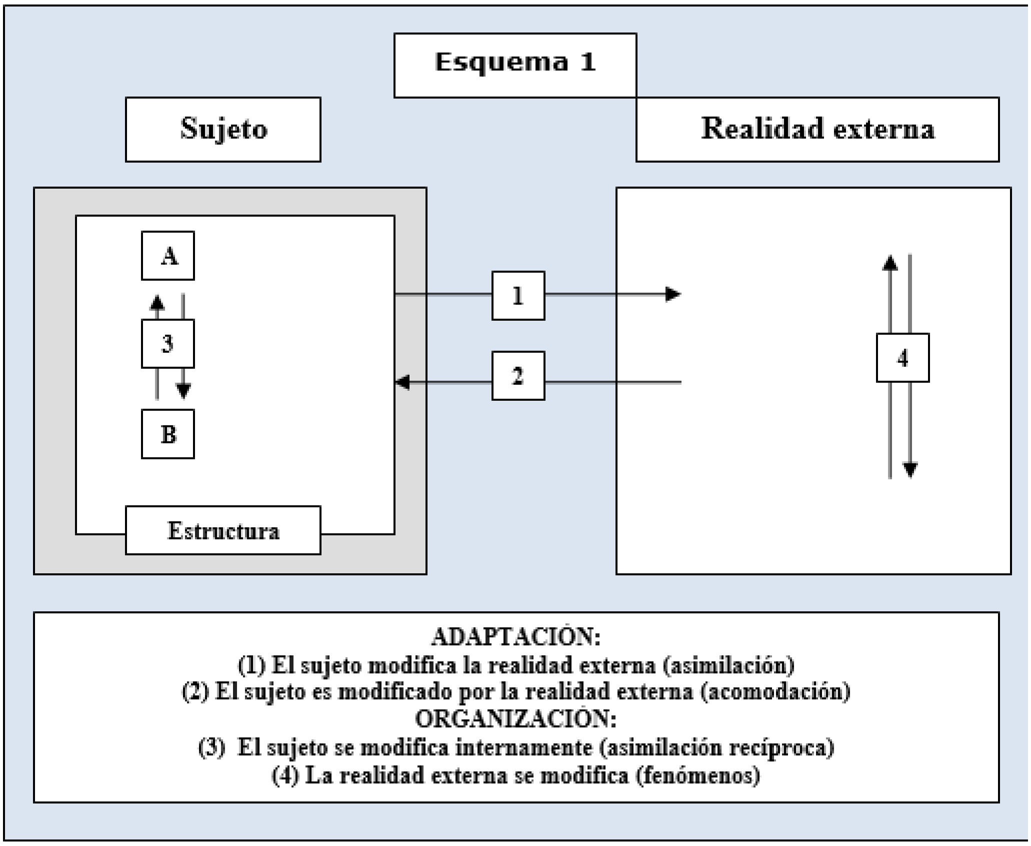
1. Concepto.- Invariantes funcionales son funciones que se mantienen invariables, es decir, son comunes a toda especie viva y a todos los periodos evolutivos del desarrollo. Estas funciones son la adaptación (todo individuo está siempre adaptándose al entorno) y la organización (todo individuo está siempre organizándose internamente). A nivel del desarrollo de la inteligencia, la adaptación se expresa como un "acuerdo del pensamiento con las cosas" y la organización como un acuerdo del pensamiento consigo mismo".

Estos dos aspectos son indisociables: al adaptarse a las cosas el pensamiento se organiza a sí mismo, y al organizarse a sí mismo estructura las cosas (18:67). En todo momento y sea cual fuese el periodo evolutivo considerado, el sujeto se está adaptando y al mismo tiempo se está organizando, aún cuando en cada nuevo periodo lo haga cada vez mejor por haberse construido una estructura más compleja y sutil que se lo permite.

Aunque Piaget hace referencia a la adaptación y la organización como las invariantes funcionales fundamentales, en algunas ocasiones se refiere a funciones más específicas y concretas, como por ejemplo el interés (en todos los periodos el sujeto manifiesta interés por algo) o la explicación (en todos los periodos el sujeto explica las cosas, aunque de diferente manera). Estas funciones más específicas deben ser consideradas como aspectos en los cuales se manifiestan las dos invariantes funcionales más genéricas: la adaptación y la organización.

Piaget describe las funciones específicas del interés y la explicación en los siguientes términos: "desde el punto de vista funcional, es decir, considerando los móviles generales de la conducta y del pensamiento, existen mecanismos constantes, comunes a todas las edades: a todos los niveles, la acción supone siempre un interés que la desencadena, ya se trate de una necesidad fisiológica, afectiva o intelectual (la necesidad se presenta en este último caso en forma de una pregunta o un problema); a todos los niveles, la inteligencia trata de comprender, o de explicar, etcétera. Ahora, si bien es cierto que las funciones del interés, de la explicación, etcétera, son comunes a todos los estadios, es decir "invariantes" a título de funciones, no es menos cierto que 'los intereses' (por oposición a 'el interés') varían considerablemente de un nivel mental a otro, y que las explicaciones particulares (por oposición a la función de explicar) revisten formas muy diferentes según el grado de desarrollo intelectual" (8:13-14)

2. Adaptación y organización.- El esquema 1 nos permitirá situar estas dos invariantes funcionales en sus mutuas relaciones. Dicho esquema nos muestra de entrada dos cosas: el sujeto y la realidad externa. Entre ambas se establecen relaciones (1 y 2), pero también es cierto que dentro del sujeto se dan relaciones internas (3), y que en la misma realidad externa también se establecen ciertas relaciones entre sus partes (4). Todas estas relaciones son fundamentalmente 'modificaciones' o cambios, que podemos agrupar en cuatro tipos:


Esquema 1
Sujeto
Realidad externa
A
3
B
1
2
4
Estructura
ADAPTACIÓN:
(1) El sujeto modifica la realidad externa (asimilación)
(2) El sujeto es modificado por la realidad externa (acomodación)
ORGANIZACIÓN:
(3) El sujeto se modifica internamente (asimilación recíproca)
(4) La realidad externa se modifica (fenómenos)

1) El sujeto modifica la realidad externa: si tomamos con la mano un vaso de agua caliente, hemos modificado algo de la realidad exterior, por ejemplo, la posición del vaso en el espacio (antes estaba más lejos de nosotros y ahora está más cerca). Esta modificación de la realidad externa por acción del sujeto se llama asimilación.
2) El sujeto es modificado por la realidad externa: mientras tomamos el vaso se produce en nuestras manos un enrojecimiento por efecto del calor. La realidad externa ha modificado algo en nuestro organismo como consecuencia de nuestra acción sobre ella (antes no teníamos enrojecimiento y ahora sí). Esto se llama acomodación: el organismo se ha acomodado, en este caso, a la temperatura. La asimilación y la acomodación son los dos aspectos o sub- procesos implicados en el proceso de adaptación (adaptación del medio al sujeto y del sujeto al medio, respectivamente).
3) El sujeto se modifica internamente: la piel enrojecida produce la secreción de una determinada hormona (por ejemplo el cortisol). Una parte del organismo, la piel, influye sobre otra parte que es el sistema hormonal, produciéndose una modificación interna. Esto se llama organización: el sujeto se ha organizado internamente con la finalidad de compensar el desequilibrio producido por el calor exterior.
4) En la realidad se producen también modificaciones: el agua fría se calentó, y luego empezó a enfriarse lentamente. En general, podemos llamar 'fenómeno' a toda modificación que advertimos en torno a nosotros. En este caso hablamos de los fenómenos

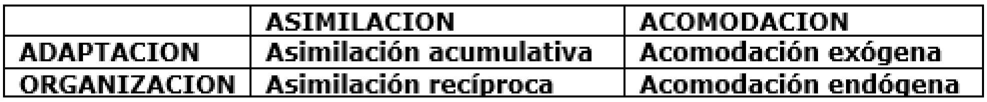
de calentamiento y enfriamiento. La palabra 'fenómeno' no forma parte del vocabulario técnico de la teoría piagetiana tal como pueden serlo asimilación, acomodación y organización, pero la existencia de los fenómenos es una premisa básica de su teoría: si la realidad externa estuviese congelada o detenida, no habría cambios, no habría fenómenos, y el sujeto no podría experimentar e interactuar con ella, y por tanto no habría inteligencia, ya que inteligencia significa adaptación a cambios externos con el fin de sobrevivir.

Antes de meternos de lleno en la asimilación y la acomodación, aclaremos dos puntos importantes que nos evitarán muchas confusiones posteriores:

a) Hemos dicho que internamente, el organismo sufre modificaciones. Estas pueden ser producidas por dos cosas: primero, por influencia directa del exterior (esto se llama acomodación, punto 2), y segundo, por influencia del mismo organismo (esto se llama organización, punto 3). Ambos tipos de modificaciones son de interés en la teoría de Piaget.

b) También hemos dicho que la misma realidad externa o ambiente sufre modificaciones. Estas modificaciones pueden ser producidas por dos cosas: primero, por factores totalmente independientes de la intervención del sujeto humano (por ejemplo la colisión de dos estrellas); y segundo, por causa directa o indirecta de la intervención del hombre (por ejemplo la rotura de un vaso porque lo hemos tirado contra la pared, causa directa, o el aumento de la temperatura de la atmósfera, el llamado efecto invernadero, por una acción indirecta del hombre sobre el ambiente que produce aquel problema ecológico). Este segundo tipo de modificación producida directa o indirectamente por el hombre se llama específicamente asimilación (punto 1). Consiguientemente, la asimilación no es una modificación del ambiente por causas ajenas al organismo, sino al revés, como consecuencia de su intervención sobre él. A Piaget le interesará este tipo de fenómenos porque son el resultado de acciones del sujeto, pero también le interesarán el primer tipo de fenómenos (los independientes de la acción humana) en la medida en que el hombre, aunque no pueda controlarlos, pueda preverlos con el pensamiento. También habrán de interesarle a Piaget aquellos fenómenos que jamás ocurrieron pero que hipotéticamente podrían ocurrir, para derivar consecuencias de su ocurrencia (pensamiento hipotético-deductivo).

Finalmente, digamos que aunque siempre se mencionan a la asimilación y la acomodación como los dos aspectos -indisociables- de la adaptación, en algunos textos piagetianos se hace referencia a que la organización también presenta aquellos mismos aspectos complementarios. Al respecto, remitimos al lector al esquema adjunto.



	ASIMILACION	ACOMODACION
ADAPTACION	Asimilación acumulativa	Acomodación exógena
ORGANIZACION	Asimilación recíproca	Acomodación endógena

3. Invariantes funcionales y estructuras.- Mientras las funciones se mantienen invariables aunque pasemos de un periodo a otro, lo que cambian son las estructuras. Dice Piaget: "es preciso oponer, desde el principio, las estructuras variables, las que definen las formas o estados sucesivos de equilibrio, y un determinado funcionamiento constante que es el que asegura el paso de cualquier estado al nivel siguiente" (8:13). Y así, entonces, si bien las estructuras van cambiando, existen ciertas características que se mantienen constantes o invariables a lo largo del desarrollo: precisamente las invariantes funcionales. Cada nueva estructura le permitirá al sujeto, como hemos dicho, adaptarse y organizarse cada vez mejor.

> La estructura va construyéndose a sí misma (organización) a medida que va interactuando con el medio (adaptación); así, la estructura se va construyendo así en dos momentos dialécticos simultáneos: uno en el que, por composición de posibles relaciones elementales, se constituye a sí misma; y otro donde organiza la experiencia en función del sistema concluido. En otras palabras: en la adaptación,

> están siempre implicados dos procesos absolutamente inseparables: el individuo modifica el ambiente (asimilación), y simultáneamente el ambiente modifica al individuo (acomodación). Por otro lado en la organización, el individuo se modifica internamente a sí mismo (asimilación recíproca).

4. Invariante e invariante funcional.- En algunas ocasiones Piaget habla de invariantes 'a secas', no de invariantes funcionales, por lo que creemos útil hacer aquí la distinción correspondiente porque ambos términos apuntan a ideas diferentes.

En casi todas las oportunidades en las cuales Piaget habla de invariante a secas, está tomando el término como sinónimo de conservación (ver Conservación). Por ejemplo, cuando se refiere a los invariantes sensomotrices tales como el esquema del objeto permanente o las constancias perceptivas, o cuando se refiere a los invariantes del pensamiento tales como la conservación de los conjuntos, de las dimensiones espaciales, de las cantidades físicas, etcétera (4:36).

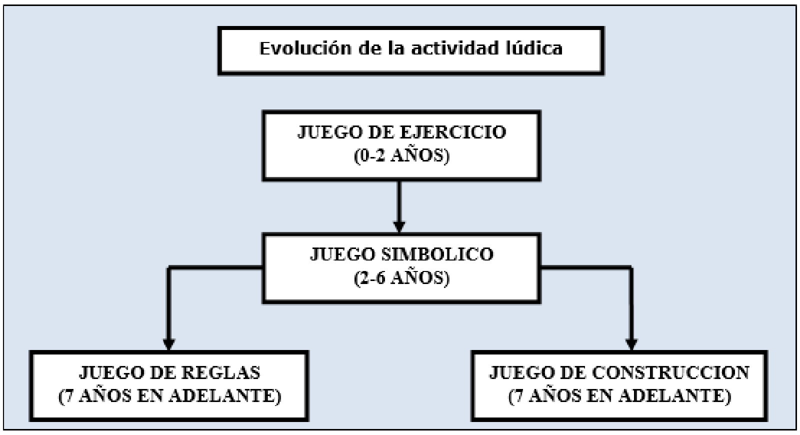
A veces Piaget encara un análisis aún más sutil, como cuando diferencia la invariación de la simple conservación. La invariación se refiere a la invariabilidad de la forma y las dimensiones de un objeto en el curso de su movimiento, mientras que la simple conservación se refiere al hecho de que el móvil siga existiendo, es decir, que se conserve en el curso de su desplazamiento (11:77).

JUEGO

> **Término que designa un conjunto heterogéneo de actividades placenteras y espontáneas a través de las cuales el niño desarrolla su inteligencia y su afectividad. La actividad lúdica, que es básicamente asimilación de lo real al yo (9:66), asume diferentes formas y propósitos en los distintos periodos del desarrollo intelectual y afectivo: hay juegos de ejercicio en el periodo sensomotor, juegos simbólicos en el periodo preoperatorio, y finalmente juegos de reglas y juegos de construcción en el periodo operatorio.**

1. Tipos.- Para Piaget [ver esquema adjunto], "hay tres categorías principales de juego y una cuarta que forma la transición entre el juego simbólico y las actividades no lúdicas o adaptaciones 'serias'. La forma más primitiva es el juego de ejercicio del nivel sensomotor. Después viene el juego simbólico, que encuentra su apogeo entre los 2-3 y los 5-6 años. En tercer lugar, aparecen los juegos de reglas (canicas, rayuela, etcétera) que se transmiten socialmente de niño en niño y aumentan en importancia, por tanto, con el progreso de la vida social del niño.

Finalmente, a partir del juego simbólico se desarrollan juegos de construcción, impregnados aún, al principio, de simbolismo lúdico, pero que tienden seguidamente a constituir verdaderas adaptaciones (construcciones mecánicas, etcétera) o soluciones de problemas y creaciones inteligentes" (9:66).


Evolución de la actividad lúdica
JUEGO DE EJERCICIO (0-2 AÑOS)
JUEGO SIMBOLICO (2-6 AÑOS)
JUEGO DE REGLAS (7 AÑOS EN ADELANTE)
JUEGO DE CONSTRUCCION (7 AÑOS EN ADELANTE)

Para que lector pueda disponer de una primera visión general de las diferencias entre estas diversas modalidades de actividad lúdica, vaya lo siguiente: ¿qué haría con una simple bolita un niño embarcado en un juego de ejercicio, en un juego simbólico, en un juego de reglas y en un juego de construcción?

Como juego de ejercicio, el niño 'jugará' a agarrar y soltar la bolita una y otra vez por simple placer funcional, lo que contribuirá a que vaya consolidando, por ejercitación, su esquema de acción de la prensión.

Como juego simbólico, el niño podrá utilizar la bolita como una pastilla contra los dolores mientras juega al 'doctor', simulando que la traga o que se la receta a otro niño que actúa como paciente. Como juego de reglas, encontraremos aquí el clásico juego de las bolitas donde varios niños interactúan en base a reglas de juego compartidas. Saldrá ganador, por ejemplo, quien haya reunido la mayor cantidad de bolitas.

Finalmente, como juego de construcción el niño podrá utilizar una bolita como parte de un mecanismo tipo 'flipper', que se le haya ocurrido construir en ese momento.

En lo que sigue, explicitaremos con mayor detalle el juego de ejercicio, el juego simbólico y el juego de reglas.

2. Juego de ejercicio.- "La forma primitiva del juego, y la única representada al nivel sensomotor, pero que se conserva en parte después, es el 'juego de ejercicio', que no entraña ningún simbolismo ni técnica alguna específicamente lúdica, pero que consiste en repetir por placer actividades adquiridas con un fin de adaptación: por ejemplo, el niño que ha descubierto por azar la posibilidad de balancear un objeto suspendido, reproduce enseguida el resultado para adaptarse a él y para comprenderlo, lo que no es un juego [simbólico o de reglas] ya que, hecho esto, utiliza esa conducta por simple 'placer funcional' o por placer de ser causa y de afirmar un saber nuevamente adquirido (lo que hace todavía el adulto con un nuevo automóvil o un nuevo aparato de televisión)" (9:66).

Piaget se refiere aquí al hecho de que cuando un adulto compra un nuevo artefacto, suele encontrar un placer funcional en tocar una y otra vez los diferentes botones o palancas para producir diferentes efectos y 'ver qué pasa'.

Flavell (18:144-146) especifica con mayor detalle cómo evoluciona el juego durante los seis estadios del periodo sensomotor, encargándose de enfatizar que la actividad lúdica va diferenciándose poco a poco como un modus operandi distinto y separado de la actividad adaptativa general (por ejemplo, llega un momento en que el niño succiona objetos no para adquirir destreza y poder adaptarse mejor, sino por el mero placer de hacerlo, lo cual es ya propiamente juego). Señala Piaget: "sabido es que el juego constituye la forma de actividad inicial de casi toda tendencia, o por lo menos un ejercicio funcional de esa tendencia que lo activa al margen de su aprendizaje propiamente dicho y reacciona sobre éste reforzándolo" (8:39).

Nos indica Flavell que en el estadio 1 y "en el mejor de los casos, el recién nacido muestra un equivalente funcional del juego cuando realiza movimientos de succión 'vacíos', carentes de acomodación (sin que esté presente el pezón o la mamadera)". En el estadio 2, vemos a los niños aprender reacciones circulares primarias, pero, "una vez que se las domina, a menudo son conservadas al parecer por el mero placer de llevarlas a cabo". En el estadio 3, resulta más fácil ver la diferencia entre el juego libremente asimilativo y la seria empresa de la adaptación, entre un hacer por placer y un hacer para adaptarse. Como ejemplo refiere el caso del niño que descubre la posibilidad de hacer balancear objetos que cuelgan de la parte alta de su cuna. En un comienzo el niño estudiaba el fenómeno sin sonreír demasiado, aunque mostrando un intenso interés en él, como si lo estudiase. Más tarde no realizaba esa actividad y, aún más, sin mostrar gran alegría y poder. "En otras palabras, la asimilación ya no era acompañada por la acomodación y, por lo tanto, ya no había un esfuerzo de comprensión; sólo había asimilación a la actividad misma, es decir, uso del fenómeno por el placer producido por la actividad, y eso es juego" (18:145).

En el estadio 4, "con el surgimiento de la conducta de medios-fines disponemos de un criterio mejor para distinguir el juego de la adaptación: el niño abandona el fin para jugar con los mismos medios". Por ejemplo, después de haber aprendido a quitar un obstáculo para alcanzar su objetivo (actividad adaptativa), el niño comienza a deleitarse con este tipo de ejercicio (actividad lúdica). En este estadio comienza también otra pauta de juego que seguirá creciendo hasta ser más significativa en el estadio 6, y es la "ritualización", como por ejemplo cuando el niño desarrolla un ritual antes de dormirse como acostarse, succionarse el pulgar, etcétera.

En el estadio 5 ya la diferenciación entre juego y adaptación está más avanzada, y el niño suele convertir una nueva adaptación en ritual de juego casi apenas la descubre. En el estadio 6, finalmente, la aparición de la simbolización tiene sobre el juego un efecto profundo, pues el juego del niño empieza aquí a consistir en un fingimiento, en hacer 'como si', es decir, empieza a tratar a los estímulos como si fueran símbolos de algo (utilizar papel como si fuera comida y decir 'qué rico', etcétera). Estamos aquí entonces en los comienzos del juego simbólico.

3. Juego simbólico.- El juego simbólico es característico de la primera infancia (2-6 años aproximadamente), y se caracteriza porque el niño utiliza en forma personal ciertos elementos presentes (una actividad, un objeto, su propio cuerpo) como símbolo de otro elemento ausente y mediante el cual puede recrearlo. Por ejemplo, jugar a las muñecas, jugar al doctor, jugar a estar dormido, etcétera.

¿Cuáles son las motivaciones del juego simbólico? ¿Por qué juega el niño de la manera indicada? Refiere Piaget al respecto que "obligado a adaptarse incesantemente a un mundo social de mayores, cuyos intereses y reglas siguen siéndole exteriores, y a un mundo físico que todavía comprende mal, el niño no llega como nosotros a satisfacer las necesidades afectivas e incluso intelectuales de su yo en esas adaptaciones [...]. Resulta, por tanto, indispensable a su equilibrio afectivo e intelectual que pueda disponer de un sector de actividad cuya motivación no sea la adaptación real, sino, por el contrario, la asimilación de lo real al yo, sin coacciones ni sanciones: tal es el juego, que transforma lo real, por asimilación más o menos pura, a las necesidades del yo, mientras que a imitación (cuando constituye un fin en sí) es acomodación más o menos pura a los modelos exteriores, y la inteligencia es equilibrio entre la asimilación y la acomodación" (9:65).

"La función de asimilación al yo que cumple el juego simbólico se manifiesta bajo las formas particulares más diversas, en la mayor parte de los casos afectivas, pero a veces al servicio de intereses cognoscitivos. Una niñita que había hecho diversas preguntas acerca del mecanismo de las campanas se puso en pie e inmóvil al lado de la mesa de su padre, haciendo un ruido ensordecedor: "me estás estorbando' dijo el padre; 'no me hables - repuso la pequeña- soy una iglesia'. De igual modo, vivamente impresionada por un pato desplumado que vio en la mesa de la cocina, fue hallada por la noche tendida en un canapé, al punto de que se la creyó enferma; finalmente dijo 'yo soy el pato muerto'. Se ve en esos ejemplos que el simbolismo lúdico puede llegar a cumplir la función de lo que sería para un adulto el lenguaje interior; pero, en lugar de repensar simplemente en un acontecimiento interesante o impresionante, el niño tiene necesidad de un simbolismo más directo, que le permita volver a vivir ese acontecimiento, en vez de contentarse con una evocación mental" (9:66- 67).

> "Son sobre todo, los conflictos afectivos los que reaparecen en el juego simbólico. Puede estarse seguro, por ejemplo, de que si se produce una escena trivial en el desayuno, una o dos horas después el drama será reproducido en un juego de muñecas y, sobre todo, llevado a un final más afortunado, bien porque el niño aplique a su muñeca una pedagogía más inteligente que la de sus padres, bien porque integre en el juego lo que su amor propio le impedía aceptar en la mesa (como terminar el plato de un guisado que le parezca detestable, sobre todo si es la muñeca quien se lo toma simbólicamente). Puede estarse seguro, también, de que si el niño tiene miedo de un perrazo, las cosas se arreglarán en un juego simbólico donde los perros dejarán de ser malos o los niños se harán valientes. De un modo general, el juego simbólico puede servir así para la liquidación de conflictos; pero también para la compensación de necesidades no satisfechas, inversión de los papeles (obediencia y autoridad), liberación y extensión del yo, etcétera" (9:67).

Juego simbólico y egocentrismo.- El juego es una actividad egocéntrica que se torna particularmente evidente en el juego simbólico (o juego de imaginación y de imitación). Se trata de un juego característico de la primera infancia que hace intervenir un pensamiento individual, casi puro, con un mínimo de elementos colectivos, como el juego de muñecas, de comiditas, etcétera.

"Es fácil darse cuenta de que dichos juegos simbólicos constituyen una actividad real del pensamiento [...] doblemente egocéntrica. Su función consiste, efectivamente, en satisfacer al yo merced a una transformación de lo real en función de los deseos: el niño que juega a las muñecas rehace su propia vida, pero corrigiéndola a su manera, revive todos sus placeres o todos sus conflictos, pero resolviéndolos y, sobre todo, compensa y complementa la realidad mediante la ficción. En resumen, el juego simbólico no es un esfuerzo de sumisión del sujeto a lo real, sino, por el contrario, una asimilación deformadora de lo real al yo. Por otra parte, incluso cuando interviene el lenguaje en esta especie de pensamiento imaginativo, son ante todo la imagen y el símbolo los que constituyen su instrumento. Ahora bien, el símbolo es también un signo, lo mismo que la palabra o signo verbal, pero es un signo individual, elaborado por el individuo sin ayuda de los demás y a menudo sólo por él comprendido, ya que la imagen se refiere a recuerdos y estados vividos, muchas veces íntimos y personales. En ese doble sentido, pues, el juego simbólico constituye el polo egocéntrico del pensamiento: puede decirse incluso que es el pensamiento egocéntrico casi en estado puro, sobrepasado todo lo más por el ensueño y los sueños" (8:40-41).

Juego simbólico y lenguaje.- En el juego simbólico, el niño "construye símbolos a voluntad para expresar todo lo que, en la experiencia vivida, no puede ser formulado y asimilado sólo por los medios del lenguaje" (9:68).

Por ello, si bien el juego simbólico aparece aproximadamente al mismo tiempo que el lenguaje, lo hace independientemente de éste, desempeñando un papel muy importante en los niños como fuente de representaciones individuales (a las vez cognoscitivas y afectivas) y de esquematización representativa igualmente individual. Por ejemplo, refiere Piaget, que la primera forma de juego simbólico que observó en uno de sus hijos consistió en hacer como que dormía (8:129), actividad que no requería ni necesitaba competencia lingüística.

El instrumento esencial de adaptación "es el lenguaje, que no es inventado por el niño sino que le es transmitido en formas ya hechas, obligadas y de naturaleza colectiva, es decir, impropias para expresar las necesidades o las experiencias vividas por el yo. Es pues, indispensable para el niño que pueda disponer igualmente de un medio propio de expresión, o sea, de un sistema de significantes construidos por él y adaptables a sus deseos: tal es el sistema de los símbolos propios del juego simbólico, tomados de la imitación a título de instrumentos; pero de una imitación no perseguida por ella misma, sino simplemente utilizada como medio evocador al servicio de la asimilación lúdica: tal es el juego simbólico, que no es sólo asimilación de los real al yo, como el juego en general, sino asimilación asegurada (lo que la refuerza) por un lenguaje simbólico construido por el yo y modificable a la medida de las necesidades" (9:65-66).

4. Juego de reglas.- Aparece desde los siete años en adelante, y Piaget se refiere a este tipo de juego como ejemplo del desarrollo de la afectividad, la voluntad y los sentimientos morales (respeto mutuo) cuando hace las siguientes consideraciones (8:86-88):

Niños muy pequeños (por ejemplo de cuatro años) y niños mayores de siete años pueden jugar a las canicas (bolitas), que es un juego colectivo, es decir, donde participan varios niños al mismo tiempo. Además, en ambos casos los niños utilizan ciertas reglas para jugar. Por lo tanto, lo que diferencia el juego de reglas de otros tipos de juego más 'primitivos' no es, como el nombre parecería sugerirlo, el empleo de reglas, sino qué reglas emplean y cómo las utilizan.

Así, "mientras que los pequeños juegan prácticamente de cualquier forma, imitando cada uno a su manera reglas diferentes tomadas de los mayores, los niños de más de siete años se someten de modo mucho más riguroso y coordinado a un conjunto de reglas comunes. Ahora bien, ¿cómo se representan esas reglas y qué sentimientos experimentan con respecto a ellas? Basta, para conducir este análisis, pedir individualmente a los jugadores que inventen una nueva regla, distinta de la tradición que han recibido, y que digan si esta regla, una vez extendida por imitación de los más jóvenes, puede llegar a constituís una 'regla de verdad'. Y es curioso observar una reacción muy diferente en los pequeños y en los mayores. Los pequeños, que están dominados por el respeto unilateral que sienten hacia sus mayores [...], se niegan en general a admitir que la nueva regla pueda constituir jamás una 'regla de verdad'. Según ellos, las únicas reglas de verdad son las que siempre se han empleado, las que practicaban ya el hijo de Guillermo Tell o los de Adán y Eva, y ninguna regla inventada ahora por un niño, aunque se extendiera entre las generaciones futuras, sería una regla 'de verdad'. Es más, las 'reglas de verdad', que son, por lo tanto, eternas, no emanan de los niños: son 'los papás', 'los primeros hombres' o el propio Dios los que han impuesto las reglas... La reacción de los mayores [ahora en el juego de reglas] es muy distinta: la nueva regla puede convertirse en 'verdadera' si cada uno la adopta, y una regla verdadera no es más que la expresión de la voluntad común o de un acuerdo. Así es, dice el niño, como se han constituido todas las reglas de juego, por una especie de contrato entre los jugadores. Aquí encontramos aplicado el respeto mutuo: la regla es respetada no ya en tanto producto de una voluntad exterior, sino como resultado de un acuerdo, explícito o tácito. Y es entonces cuando verdaderamente es respetada en la práctica del juego y no ya sólo con fórmulas verbales: la regla obliga en la medida en que el propio yo consiente, de manera autónoma, en aceptar el acuerdo que le compromete. Y éste es el motivo por el que el respeto mutuo lleva consigo automáticamente toda una serie de sentimientos morales desconocidos hasta entonces" (8:86-88).

Entre estos sentimientos incluye Piaget la honradez, el sentido de la justicia y la reciprocidad en general. Por ejemplo, aparece la "honradez entre jugadores, que excluye las trampas no ya simplemente porque están 'prohibidas', sino porque violan el acuerdo entre individuos que se estiman: la camaradería, el fair play, etcétera. Se comprende entonces por qué la mentira no empieza a ser comprendida hasta esta edad y por qué el engaño se considera a partir de este momento más grave que la mentira a los mayores" (8:88).

En suma, el juego de reglas, a partir de los siete años, implica "observación común de las reglas conocidas por los jugadores, con vigilancia mutua en cuanto a esa observancia, y sobre todo con un espíritu de honrada competición, de modo que unos ganen y otros pierdan según las reglas admitidas" (9:120-121). En cambio, en los juegos de niños más pequeños no hay control de unos sobre otros: cada cual juega como le parece sin ocuparse mucho de los demás. Inclusive nadie pierde y "todo el mundo gana a la vez porque el objetivo es distraerse jugando para sí, estimulado por el grupo y participando de un ambiente colectivo" (9:121).

El juego de reglas y, en general, la actitud de los niños frente a cualquier regla continúa evolucionando más allá de los siete años. Por ejemplo, hasta cerca de los 11-12 años, la aprehensión de las reglas y la conformidad con las mismas es aún vaga y aproximativa. "Desde los 11- 12 años, en cambio, las reglas son enteramente comprendidas y obedecidas al pie de la letra por todos; además, el acto de codificar reglas parecería ahora algo que fascina al niño; por ejemplo, en todo momento se dedica a revisar los estatutos con el fin de cubrir contingencias nuevas e imprevistas" (18:311-312).

Finalmente, se puede consignar que los juegos de reglas son para Piaget "instituciones sociales, en el sentido de su permanencia en el curso de las transmisiones de una generación a la siguiente y de sus caracteres independientes de la voluntad de los individuos que los aceptan. Algunos de estos juegos se transmiten con participación del adulto, pero otros siguen siendo específicamente infantiles como el juego de bolas entre los varones" (9:120).

LENGUAJE

> **En sentido amplio designa el conjunto de las vocalizaciones del sujeto, desde los primeros balbuceos espontáneos hasta el lenguaje verbal adulto. En sentido más estricto, el lenguaje -fundamentalmente verbal- aparece solidariamente con el pensamiento, en los comienzos del estadio representativo (hacia los 2 años), considerando Piaget que el lenguaje es una condición necesaria pero no suficiente para el desarrollo de la inteligencia después de esa edad. Distinguirá dos grandes categorías: el lenguaje egocéntrico y el lenguaje socializado. Comparaciones de Piaget con J. Bruner y N. Chomsky.**

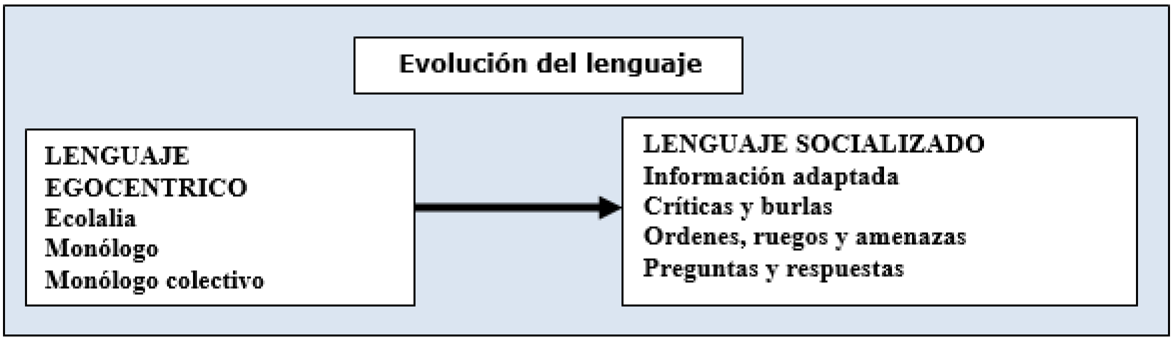
1. Caracterización.- En ocasiones Piaget se refiere al lenguaje como una función que aparece en los primeros meses (9:89), y en otras indica que el lenguaje recién hace su aparición hacia el segundo año de vida, aproximadamente al mismo tiempo que las otras formas del pensamiento semiótico, vale decir, que la imitación diferida, el juego simbólico o la imagen mental (9:88), ocasión en la que a veces designa al lenguaje con la expresión 'evocación verbal' (9:62).

De hecho, Piaget se ocupa especialmente del lenguaje verbal del niño a partir del segundo año cuando aparece la función semiótica o simbólica y, al respecto, Richmond nos sugiere una explicación a este interés: "en la edad en que el pensamiento simbólico aparece a partir del pensamiento sensomotriz, la utilización de lenguaje por parte del niño aumenta espectacularmente. Piaget atribuye este hecho a la aparición de una función simbólica, considerando que las palabras son en sí símbolos" (19:31).

Tengamos presente, entonces, la relación evolutiva entre inteligencia, pensamiento y lenguaje: inteligencia existe ya desde el periodo sensomotriz (ver Inteligencia), mientras que el pensamiento y el lenguaje aparecen recién más tarde, entre el periodo sensomotriz y el periodo preoperatorio (alrededor de los 2 años). Piaget sostiene que el lenguaje es solidario del pensamiento -y no de la inteligencia sensomotriz- y supone, en consecuencia, un sistema de acciones interiorizadas, es decir, precisamente pensamiento (2:18).

2. Evolución.- Desde un punto de vista meramente descriptivo (es decir, a partir de sus manifestaciones fenoménicas), Piaget sintetiza la evolución del lenguaje en los siguientes términos: el lenguaje comienza, "tras una fase de balbuceo espontáneo (común a los niños de todas las culturas, de los 6 a los 10-11 meses), y una fase de diferenciación de fonemas por imitación (11 a 12 meses), por un estadio situado al término del periodo sensomotor, y que ha sido descrito a menudo como el de las 'palabras-frases'. Esas palabras únicas pueden expresar, uno tras otro, deseos, emociones o comprobaciones (porque el esquema verbal se hace instrumento de asimilación y de generalización a partir de los esquemas sensomotores)".

"Desde el fin del segundo año se señalan frases de dos palabras; luego, pequeñas frases completas sin conjugaciones ni declinaciones, y después una adquisición progresiva de estructuras gramaticales" (9:89).



3. Lenguaje egocéntrico y socializado.- Piaget suele distinguir dos grandes categorías: el lenguaje egocéntrico y el lenguaje socializado (9:122), que corresponden a dos tipos diferentes de pensamiento y que pueden ser consideradas como dos grandes etapas evolutivas del mismo. Desde ya, el pasaje de uno a otro no es abrupto ya que durante la primera infancia coexisten ambas formas de lenguaje. Como su nombre lo indica, el lenguaje egocéntrico es aquel que está centrado en el niño (por ejemplo un monólogo), a diferencia del lenguaje socializado donde hay auténticos intercambios verbales con otra persona (por ejemplo una discusión). Dentro de estos dos grandes tipos de lenguaje, Piaget identificará varias subcategorías (ver esquema adjunto), que describiremos a continuación.

Lenguaje egocéntrico.- Abarca la ecolalia, el monólogo propiamente dicho y el monólogo colectivo.

La ecolalia implica la repetición de una expresión verbal no dirigida a ningún interlocutor, y para Piaget tiene una función básicamente lúdica.

El monólogo propiamente dicho presenta como característica básica el hecho de que la verbalización se halla acompañada de la acción, como si el niño se sintiera obligado a hablar al mismo tiempo que actúa.

Consiguientemente, el monólogo infantil no posee una función social ni comunicacional, siendo su sentido principal el de sustituir, acompañar y hasta cierto punto complementar a la acción. En la fabulación, por ejemplo, el niño sustituye con palabras la acción que no puede realizar.

La unión de la palabra a la acción en los monólogos parecería guardar relación con una escasa diferenciación entre la musculatura de los órganos de fonación (que pronuncia las palabras) y la musculatura que tiene a su cargo la acción propiamente dicha.

El monólogo colectivo, como su nombre lo indica, se refiere a la situación donde varios niños monologan estando juntos. Ellos aquí hablan en voz alta 'ante' los demás, pero no 'con' los demás, vale decir, se comportan como si los otros no existieran.

"En ciertos ambientes escolares en que los niños trabajan, juegan y hablan libremente, las charlas de los de 4 a 6 años no están destinadas todas a suministrar informaciones ni a plantear preguntas (lenguaje socializado) sino que, a menudo, consisten en monólogos o en 'monólogos colectivos', durante los cuales cada uno habla para sí, sin escuchar a los demás (lenguaje egocéntrico)" (9:122).

Piaget cita diversas investigaciones que tienden a demostrar que el porcentaje de charlas egocéntricas depende del medio ambiente. Así, por ejemplo, las charlas egocéntricas: a) se han observado en un bajo porcentaje entre padres e hijos; b) se han observado más en la casa que en la escuela; y c) son más frecuentes en el juego que en un trabajo escolar atrayente (9:122).

El lenguaje egocéntrico tiende a desaparecer casi completamente hacia los 7 años.

Lenguaje socializado.- Incluye la información adaptada, las críticas y burlas, el lenguaje directivo (órdenes, ruegos y amenazas), y las preguntas y respuestas.

Tal vez el ejemplo más importante de lenguaje socializado sea la información adaptada, que se halla en el origen de los diálogos y explicaciones del niño al otro. Al principio, los niños no pueden dialogar: a lo sumo hay un choque de opiniones superpuestas como si fuera un 'diálogo de sordos'. Ello ocurre porque aún los niños no pueden descentrarse, es decir, no pueden ponerse en el lugar del otro y escuchar un punto de vista ajeno. A medida que aumenta la discriminación entre el punto de vista propio y el ajeno se vuelve posible la cooperación y el diálogo. Precisamente la expresión 'información adaptada' hace referencia a que lo que un niño diga a otro está adaptado a lo que el otro antes le dijo.

Las críticas y burlas, el lenguaje directivo y las preguntas y respuestas son también modalidades de lenguaje socializado por cuanto en todos ellos, de una u otra manera, el niño habla teniendo en cuenta al otro, sus expresiones verbales están dirigidas a un otro: se burla de otro niño, le pregunta a otro niño, le ruga a otro niño, le responde a otro niño, etcétera.

4. Lenguaje y pensamiento.- El lenguaje y el pensamiento van apareciendo a partir del progresivo dominio de la función simbólica, en los comienzos del periodo preoperatorio (dos años en adelante). La pregunta es, entonces: ¿el lenguaje forma el pensamiento, o el pensamiento al lenguaje?

Señala Piaget que si comparamos al niño antes y después de haber adquirido el lenguaje (por ejemplo a los 8 meses y a los 2-3 años), estaríamos tentados de concluir como Watson (8:128) que el lenguaje es la fuente del pensamiento.

Sin embargo, "si se examinan de cerca los cambios de la inteligencia que se producen en el momento de la adquisición del lenguaje, se observa que éste no es el único responsable de tales transformaciones" (8:128).

Luego de examinar cómo evoluciona la función simbólica a partir de los 2 años, Piaget concluirá lo siguiente: a) "preguntarse si es la función simbólica la que engendra el pensamiento o el pensamiento el que permite la formación de la función simbólica es un problema tan vano como buscar si el río es el que orienta sus márgenes o si son sus márgenes las que orientan el río"; y b) "pero como el lenguaje no es más que una forma particular de la función simbólica, y como el símbolo individual es, sin duda, más sencillo que el signo colectivo, está permitido concluía que el pensamiento precede al lenguaje, y que éste se limita a transformar profundamente al primero ayudándole a alcanzar sus formas de equilibrio por una esquematización más avanzada y una abstracción más móvil" (8:132).

En efecto, el lenguaje, que aparece durante el transcurso de la primera infancia (2-7 años), hace que "las conductas resulten profundamente modificadas tanto en su aspecto afectivo como intelectual. Además de todas las acciones reales o materiales que sigue siendo capaz de realizar como durante el periodo anterior, el niño adquiere, gracias al lenguaje, la capacidad de reconstruir sus acciones pasadas en forma de relato y de anticipar sus acciones futuras mediante la representación verbal. Ello tiene tres consecuencias esenciales para el desarrollo mental [y que podemos sintetizar como socialización, pensamiento e intuición]: un intercambio posible entre individuos, es decir, el inicio de la socialización de la acción; una interiorización de la palabra, es decir, la aparición del pensamiento propiamente dicho, que tiene como soportes el lenguaje interior y el sistema de los signos; y, por último, y sobre todo, una interiorización de la acción como tal, la cual, de puramente perceptiva y motriz que era hasta ese momento, puede ahora reconstruirse en el plano intuitivo de las imágenes y de las 'experiencias mentales' Desde el punto de vista afectivo, esto trae una serie de transformaciones paralelas: desarrollo de los sentimientos interindividuales (simpatías y antipatías, respecto, etcétera) y de una afectividad interior que se organiza de forma más estable que durante los primeros estadios" (8:31-32).

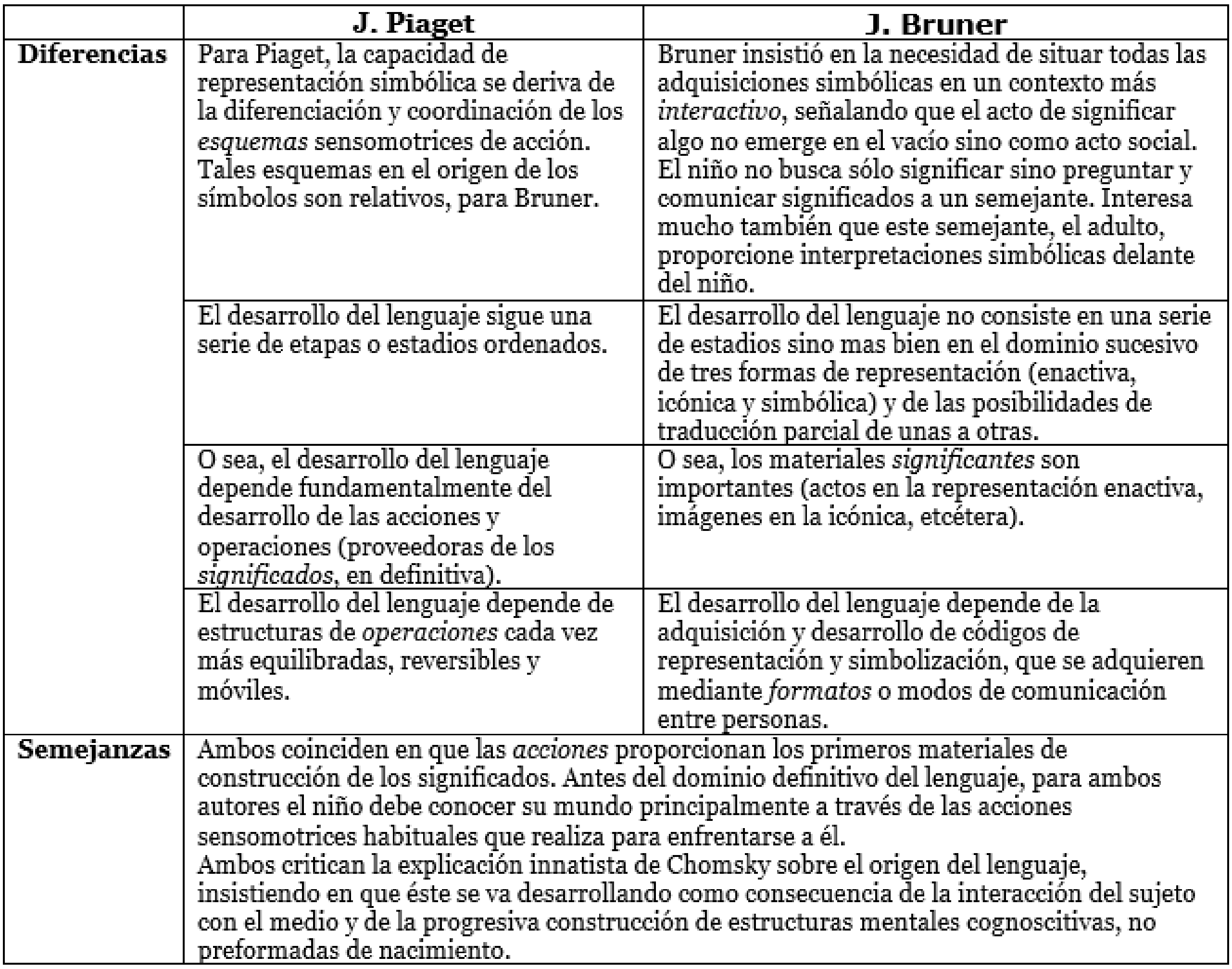
5. Lenguaje y estructuras lógicas.- Si examinamos el lenguaje adulto, veremos que en él se encuentran presentes las estructuras lógicas elementales como la clasificación (por ejemplo, un sustantivo como 'perro' puede implicar referirse a la clase de los perros) y la seriación (por ejemplo la expresión 'es más grande que' puede implicar una referencia a una serie ordenada).

Frente a estos hechos, podemos formularnos dos explicaciones posibles: o bien el lenguaje cumple la función de generar las estructuras de clasificación y seriación, o bien la génesis de estas estructuras lógicas depende de otras cosas y entonces el lenguaje actuaría simplemente como 'acelerador' en dicha génesis.

Para examinar cuál de ambas hipótesis es la correcta, Piaget va a examinar tres tipos de datos: el estudio de los sordomudos, el estudio de los preconceptos (primeros esquemas verbales) y el estudio del lenguaje corriente (últimos esquemas verbales).

En lo esencial, los sordomudos adquieren las estructuras lógicas elementales, por lo que el lenguaje podrá ser una condición necesaria pero no es condición suficiente para la aparición y génesis de dichas estructuras. Respecto del segundo dato, si bien la adquisición del lenguaje acelera la formación de categorías lógicas (y con ello la posibilidad de clasificar), nada de esto último se da desde el comienzo, ya que un niño que utiliza la palabra 'gato' no necesariamente está en posesión de la idea de 'clase de los gatos'. Tampoco la tercera fuente de datos ayuda y, por lo tanto, concluye Piaget que el lenguaje, por importante que sea su función en la construcción de las estructuras lógicas, no puede ser considerado como un factor esencial en la misma. En efecto, diversos resultados experimentales "parecen demostrar que el lenguaje no constituye la fuente de la lógica, sino que está... estructurado por ella. En otras palabras: las raíces de la lógica hay que buscarlas en la coordinación general de las acciones (comprendidas las conductas verbales) a partir de ese nivel sensomotor cuyos esquemas parecen ser de importancia fundamental desde los inicios; y ese esquematismo continúa luego desarrollándose y estructurando el pensamiento, incluso verbal, en función del progreso de las acciones, hasta la constitución de las operaciones lógico-matemáticas, finalización auténtica de la lógica de las coordinaciones de acciones, cuando éstas se hallan en estado de interiorizarse y de agruparse en estructuras de conjunto" (9:94-95).

6. Una comparación entre J. Piaget y J. Bruner.- En el siguiente cuadro sintetizamos algunas diferencias y semejanzas entre las posturas teóricas de Jean Piaget y Jerome Bruner respecto del lenguaje.



	J. Piaget	**J. Bruner**
Diferencias	Para Piaget, la capacidad de representación simbólica se deriva de la diferenciación y coordinación de los *esquemas* sensomotrices de acción. Tales esquemas en el origen de los símbolos son relativos, para Bruner.	Bruner insistió en la necesidad de situar todas las adquisiciones simbólicas en un contexto más *interactivo*, señalando que el acto de significar algo no emerge en el vacío sino como acto social. El niño no busca sólo significar sino preguntar y comunicar significados a un semejante. Interesa mucho también que este semejante, el adulto, proporcione interpretaciones simbólicas delante del niño.
	El desarrollo del lenguaje sigue una serie de etapas o estadios ordenados.	El desarrollo del lenguaje no consiste en una serie de estadios sino mas bien en el dominio sucesivo de tres formas de representación (enactiva, icónica y simbólica) y de las posibilidades de traducción parcial de unas a otras.
	O sea, el desarrollo del lenguaje depende fundamentalmente del desarrollo de las acciones y operaciones (proveedoras de los *significados*, en definitiva).	O sea, los materiales *significantes* son importantes (actos en la representación enactiva, imágenes en la icónica, etcétera).
	El desarrollo del lenguaje depende de estructuras de *operaciones* cada vez más equilibradas, reversibles y móviles.	El desarrollo del lenguaje depende de la adquisición y desarrollo de códigos de representación y simbolización, que se adquieren mediante *formatos* o modos de comunicación entre personas.
Semejanzas	Ambos coinciden en que las *acciones* proporcionan los primeros materiales de construcción de los significados. Antes del dominio definitivo del lenguaje, para ambos autores el niño debe conocer su mundo principalmente a través de las acciones sensomotrices habituales que realiza para enfrentarse a él. Ambos critican la explicación innatista de Chomsky sobre el origen del lenguaje, insistiendo en que éste se va desarrollando como consecuencia de la interacción del sujeto con el medio y de la progresiva construcción de estructuras mentales cognoscitivas, no preformadas de nacimiento.	

7. Una comparación entre J. Piaget y N. Chomsky.- En el siguiente cuadro sintetizamos algunas diferencias y semejanzas entre las posturas teóricas de J. Piaget y Noam Chomsky respecto del lenguaje.

Diferencias entre Piaget y Chomsky		
	Piaget	**Chomsky**
1	Piaget es *interaccionista*. Afirma que la adquisición del dominio del lenguaje es un complejo proceso donde intervienen, interactuando dialécticamente, factores internos y externos (no sólo internos, como Chomsky). Hablar no implica sólo asimilar (modificar funcionalmente el entorno) sino también acomodar (modificarse internamente el sujeto para ajustarse al entorno). De esto último surge que el sujeto no trae de nacimiento una estructura ya construida, sino que él mismo debe construirla a propósito de su interacción con el ambiente.	Chomsky es *innatista*. Afirma que la adquisición de la estructura del lenguaje depende de una gramática universal o estructura lingüística profunda que las personas ya conocen en forma innata sin aprendizaje previo. Esta gramática universal innata es lo que sirve de molde para que el sujeto pueda desarrollar cualquier lenguaje natural (castellano, inglés, etcétera). El hombre, por lo tanto, trae ya de nacimiento una cierta habilidad o *competencia* lingüística: tan sólo debe actualizarla.
2	La *sintaxis* depende del conocimiento del mundo (experiencia), del significado semántico y la función comunicativa.	La *sintaxis* no depende de ninguna de esas cosas (o al menos depende mínimamente): ya viene preformada de nacimiento.
3	Piaget incluye el lenguaje en un contexto más amplio. La evocación verbal es sólo la culminación de modos de lenguaje no verbales (dibujo, juego, etcétera) evolutivamente anteriores.	Chomsky se ocupó del lenguaje verbal, o sea del que utiliza la palabra como medio de comunicación.
4	El sujeto *construye* la estructura lingüística.	El sujeto *actualiza* una estructura lingüística ya dada.
5	Piaget vincula el lenguaje con otros aspectos como la inteligencia, al mostrar que el primero resulta del funcionamiento de las estructuras cognoscitivas.	Chomsky tiende a aislar el lenguaje de otras funciones psíquicas, mostrándolo como un mecanismo independiente.

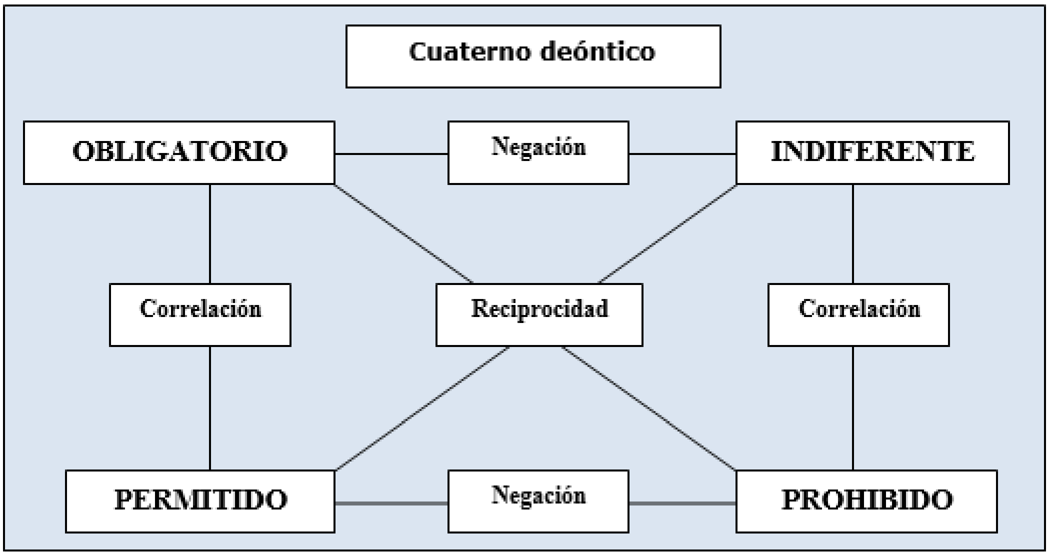
Semejanzas entre Piaget y Chomsky
Uno desde la psicología y otro desde la lingüística, ambos consideraron que el fenómeno del lenguaje exige, para su comprensión cabal, un enfoque *genético*, o sea un estudio de cómo el lenguaje va evolucionando desde la época de la niñez hasta la adultez. Por ello la psicología de Piaget se llama *genética* y el enfoque de Chomsky gramática *generativa*. Ambos se centraron en la evolución normal del lenguaje, sin referirse a casos patológicos. Ambos adoptan un enfoque estructuralista en el sentido que identifica en todo lenguaje una estructura, un todo donde hay elementos –fonemas, palabras, etcétera, que interactúan entre sí para producir un sentido. Ambos buscaron descubrir principios universales de pensamiento, y ambos creían en la importancia de los factores biológicos, aunque también les atrajeron los modelos lógicos de la mente humana. Lo esencial del lenguaje, para ambos, no está en lo manifiesto sino en lo oculto: las leyes de la gramática universal (Chomsky) o las estructuras preoperatorias y operatorias (Piaget).

LÓGICA DEÓNTICA

Parte de la lógica que estudia las condiciones de la acción correcta, a diferencia de la lógica en el sentido habitual, que estudia las condiciones del razonamiento correcto. Piaget mostró que el niño va construyendo una lógica de la verdad al mismo tiempo que una lógica deóntica: va aprendiendo a pensar correctamente, y va aprendiendo a comportarse correctamente con los demás.

1. Caracterización.- La lógica deóntica rige el comportamiento humano en términos de las modalidades obligatorio, prohibido, permitido e indiferente. Piaget incluye a la lógica deóntica dentro de las lógicas modales. Por ejemplo, hay lógicas modales que estudian modalidades en sentido estricto (lo necesario, lo posible, lo imposible y lo contingente), otras que estudian modalidades epistémicas (es conocido que, no se sabe si), otras las modalidades teológicas (está escrito que) y finalmente otras que estudian las modalidades deónticas (permitido, obligatorio, etcétera), estudiadas estas última especialmente por von Wright (14:110). Para sintetizar el tratamiento que hace Piaget de este tema, se tomará como referencia el texto "El niño y el semáforo", de Battro y da Cruz Fagundes (31), quienes se centran en el estudio del comportamiento frente a un semáforo.

Basándose en el cuadro de oposición aristotélico, Piaget construyó el llamado *cuaterno deóntico*, cuya estructura es la siguiente:



Por ejemplo en el caso del semáforo: la recíproca de "es obligatorio pasar" es "es prohibido detenerse". También son recíprocas "es necesario pasar" y "es indiferente detenerse". Organizar entre sí todos estos factores es un logro que se consigue luego de un desarrollo psicogenético. Por ejemplo, la psicogénesis de la lógica deóntica infantil atraviesa por tres estadios:

Tres estadios de la lógica deóntica infantil	
1) Predeóntico: No hay obligaciones ni reglas.	a) El semáforo es sólo un punto de referencia. Sirve para detener el tránsito. No hay reglas (anomia). b) Luego, el semáforo modula la acción (puede pasar, no puede pasar), y su trasgresión es punida automáticamente (heterotomía).
2) Deóntico concreto. Los operadores deónticos se atribuyen al semáforo. Heterotomía.	a) Se esbozan los operadores: Prohibido, Permitido, Obligatorio e indiferente sin llegar a formar un sistema. b) Luego, los operadores deónticos se organizan en un sistema de normas. Aparece la diferencia poder/deber.
3) Deóntico formal. Los operadores deónticos se aplican a las reglas de tránsito. Autonomía.	Los operadores no se refieren meramente al semáforo sino abarca el contexto, el tránsito en sí. Las reglas se respetan porque aseguran el buen orden de la ciudad.

Así, la psicogénesis de las reglas de tránsito es un ejemplo de cómo va ocurriendo la génesis y la organización de las normas sociales en general.

NÚMERO

Noción que el niño construye a partir de los 7-8 años, cuando se fusionan en un todo único el agrupamiento de clases y el agrupamiento de

relaciones asimétricas (surgidos a su vez del pensamiento intuitivo), ya que los números constituyen una clase especial de entidades, y al mismo tiempo una serie asimétrica donde el siguiente es mayor que el anterior. Con este planteo, Piaget explica la génesis psicológica del número, situándose así en un punto intermedio entre las soluciones intuicionistas (Poincaré) y las soluciones logicistas (Russell).

1. Concepto matemático.- Independientemente del punto de vista piagetiano, que concierne a la génesis psicológica de la noción de número, creemos conveniente una breve introducción acerca del punto de vista matemático del número, lo que haremos prescindiendo al máximo de tecnicismos.

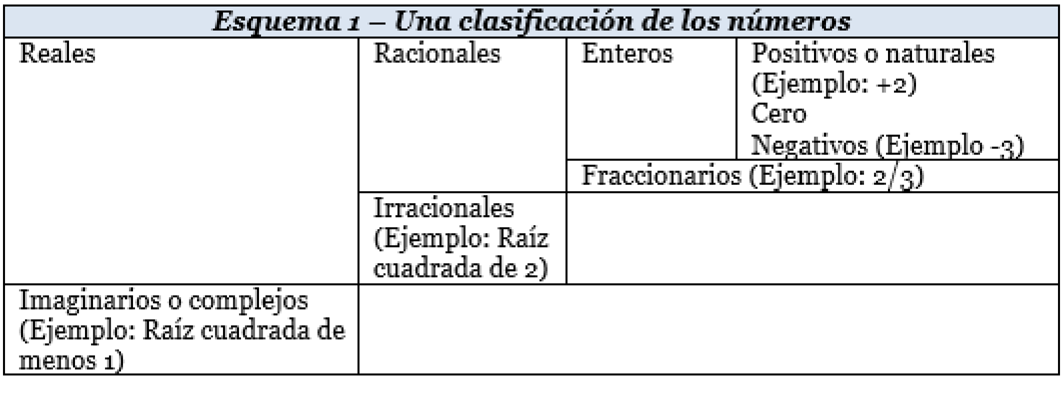
Definir número en matemática no es tarea sencilla, no sólo porque pueden adoptarse diferentes puntos de vista (intuicionista, logicista, etcétera), sino también porque, con el desarrollo de la ciencia matemática fueron apareciendo nuevos 'tipos' de números tales como los números transfinitos o los números hipercomplejos (30), que, al distanciarse cada vez más de la original y sencilla idea de número natural (1, 2, 3, etcétera), dificultaron en la misma medida la búsqueda de una definición que pudiese abarcar toda esa extensa tipología.

Contentémonos, pues, con dos definiciones típicas de número que nos bastarán para comprender luego el enfoque piagetiano:

1) El número es la expresión de la relación que existe entre la magnitud y la unidad. Por ejemplo, si en una determinada magnitud (como por ejemplo la longitud) entra tres veces la unidad, entonces el número 3 expresa la relación entre esa magnitud y la unidad, y decimos que la magnitud en cuestión 'mide' 3 unidades (si a la unidad la llamamos metro diremos 3 metros).

2) El número es un indicador de cantidad y de orden: los números cardinales expresan cantidad (1, 2, 3, etcétera) y los números ordinales expresan orden (1°, 2°, 3°, etcétera). Por lo tanto, gracias al número puedo expresar no sólo qué 'cantidad' de bolitas hay en una bolsa, sino también puedo expresar en qué 'orden' las fui poniendo o sacando.

Con los números podemos realizar operaciones. De una manera muy simple, hacer una operación significa combinar dos o más números entre sí mediante un 'operador', con el fin de obtener otro número llamado resultado. Por ejemplo, si combino los números 3 y 6 mediante el operador suma (+), obtengo otro número 9 llamado resultado. Por lo tanto, para que haya operación debe haber tres cosas: elementos a relacionar (números), elementos relacionantes (operadores), y elementos resultados (número resultado). De la misma manera que para que haya una operación de construir una casa debe haber también tres cosas: elementos a relacionar (ladrillos), elementos relacionantes (argamasa) y elementos resultados (paredes).



Esquema 1 – Una clasificación de los números			
Reales	Racionales	Enteros	Positivos o naturales (Ejemplo: +2) Cero Negativos (Ejemplo -3)
		Fraccionarios (Ejemplo: 2/3)	
	Irracionales (Ejemplo: Raíz cuadrada de 2)		
Imaginarios o complejos (Ejemplo: Raíz cuadrada de menos 1)			

En el esquema 1 hemos resumido una clasificación habitual y sencilla de los números, donde deliberadamente no hemos incluido otros números más 'raros' que no se estudian en la educación media sino mas bien en una licenciatura en matemática, por corresponder a la esfera de la aritmética superior. Para comprender esta clasificación tengamos en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los números más sencillos y familiares son los números positivos o naturales, que van desde el 1 en adelante. Técnicamente, se llama número positivo a todo número distinto de cero y precedido del signo + (por ejemplo +5), aunque algunas veces suele incluirse también el cero dentro de los números positivos. No coincidimos con esta última versión por cuanto el número 0 carece de signo positivo o negativo.

Con los números naturales podemos realizar las operaciones elementales (ver Operación): suma, resta, multiplicación y división, aunque hay tres excepciones. La primera es cuando queremos restar un número mayor de uno menor (1-5); la segunda es cuando queremos restar dos números iguales, y la tercera cuando queremos dividir números que no son múltiplos (3/5). Se trata de excepciones porque en ninguno de los tres casos obtenemos como resultado otro número natural: en la primera resta obtenemos un número negativo, en la segunda resta obtenemos un cero, y en la división un número fraccionario. De aquí que es necesario identificar nuevos tipos de números.

b) Se llama número negativo a todo número distinto de cero y precedido del signo - (por ejemplo -5). Los números negativos también indican cantidad, sólo que en vez de indicar, por ejemplo, las manzanas que 'hay' en la bolsa, indican las manzanas que 'faltan'. El número cero indica ausencia de cantidad, es decir, que 'no hay' manzanas.

c) Los números positivos, el cero y los números negativos se engloban bajo la denominación número entero. Los números enteros y los fraccionarios son números racionales. Aclaremos que número fraccionario y número decimal es lo mismo, radicando la diferencia solamente en cómo se los expresa: 1/2 es un número fraccionario que, si es expresado como 0,5, es llamado número decimal.

d) Se llama número racional (o conmensurable) al ente abstracto formado por un par de números naturales afectado por los signos + o -, y representado por el símbolo a/b.

El número entero positivo se representa como +a/1, o simplemente a/1. Por ejemplo, el entero positivo 2 se puede representar como 2/1. El número entero cero se representa como 0/a, siendo a distinto de 0. El número entero negativo se representa como -a/1.

Así como habíamos encontrado excepciones para ciertas operaciones en los números naturales, así también en el campo de los números racionales no es posible la operación de radicación cuando el índice es par y el radicando es negativo, (por ejemplo la raíz cuadrada de menos uno), pues no existe ningún número racional cuyo cuadrado sea negativo. Para que ello sea posible necesitamos introducir un nuevo tipo de número, llamado imaginario.

e) Los números racionales y los irracionales, que son los que necesitamos para el cálculo ordinario, constituyen en conjunto los números reales. La denominación 'irracional' puede llamar la atención, pues sugiere que los números irracionales son "opuestos a la razón o están fuera de ella". En realidad, son llamados así, por utilizar un lenguaje fácil, porque 'no terminan nunca', o sea, van contra la idea racional de que todo número debe ser completo, debe terminar en algún lugar. Un ejemplo es el número 'pi'. Este número no es 3,14, sino 3,1496... etcétera, es decir, por lo menos hasta hoy, y por más que se agregaron decimales, nadie nunca logró encontrarle fin (si es que lo tuviere).

f) Además de los números reales hay otros que no lo son, y se llaman números imaginarios. Como sus nombres lo indican, los números reales 'existen' (no en la realidad objetiva, desde ya, sino que son concebibles, son pensables, existen en el pensamiento). Así, aunque el número pi no termine nunca, podemos concebir que existe en algún punto del infinito.

Los números imaginarios, en cambio, no existen, son inconcebibles. Por ejemplo, no hay ningún número que resulte de elevar a la raíz cuadrada el uno negativo. Por lo tanto, podemos decir que "la raíz cuadrada de menos uno" es un número imaginario, y se lo representa como "i".

Algunas veces se consideran número imaginario y número complejo como sinónimos (30) (12:118), y tal es la versión que adoptamos aquí porque es la que sigue Piaget.

Otras veces se considera que el número complejo es una categoría más genérica, porque abarca los números reales y los imaginarios. Quienes sostienen esta segunda versión, definen número complejo como un par ordenado de números reales (a, b) tales que a se denomina componente real y b, componente imaginaria. El número complejo (C) se representa entonces como C = a + b i.

A nuestro entender, esta representación binomial del número complejo permite justificar por qué éste es una categoría más amplia, abarcativa de los números reales y los imaginarios. En efecto, con el auxilio de la notación binomial podemos representar tanto un número real (por ejemplo el número 4 puede representarse como 4 + 0 i) como un número imaginario (por ejemplo el número imaginario "i" puede representarse como 0 + i).

2. Diferentes abordajes.- El número puede ser estudiado desde tres ángulos diferentes: 1) desde la filosofía de la matemática, desde donde Piaget cita los puntos de vista intuicionista y logicista señalando que ambos enfoques son insuficientes, y que es preciso situarse en un punto intermedio adoptando el punto de vista de la epistemología genética. El enfoque intuicionista (Poincaré, Brouwer, etcétera) supone que el número se construye independientemente de las estructuras lógicas, resultando de 'intuiciones' operatorias bastante primitivas, como la intuición del "n+1". Para los logicistas, en cambio, las estructuras numéricas derivan de las estructuras lógicas: en los "Principia Mathematica", por caso, Russell y Whitehead tratan de reducir el número cardinal a la noción de clase y el ordinal, a la de relación asimétrica transitiva (8:119); 2) desde la historia de la ciencia (el número en los griegos, en el medioevo, en el siglo XIX, etcétera); y 3) desde la psicología.

Desde este último punto de vista, se han adoptado diferentes enfoques: a) Un enfoque puramente ambientalista, según el cual el número nace por simple estimulación ambiental; b) un enfoque puramente innatista, que sostendría que la idea de número aparece súbitamente como un efecto simplemente madurativo de las estructuras neurológicas, con poca o ninguna influencia del ambiente. Se trata de un planteo apriorístico según el cual el número es una idea dada a priori, en el sentido de constituirse independientemente de la experiencia; y c) un enfoque psicogenético, que vendría a explicar cómo cada sujeto llega a construir esa idea como consecuencia de sus intercambios con el medio y de sucesivas reequilibraciones internas. Este enfoque es diferente al enfoque logicista de Russell y Whitehead, en cuanto sostiene que el número tiene vinculación no con una estructura de clases y una de relaciones independientes entre sí, sino con una estructura que fusiona a ambas. En lo que sigue, desarrollamos este último punto de vista, que es el piagetiano.

3. Psicogénesis del número.- El niño adquiere la noción de número recién alrededor de los 7 años. Antes que ello ocurra, el niño puede saber contar verbalmente de 1 a 10 pero lo hará de memoria, sin comprender qué significa un número, de la misma manera que puede 'saber' multiplicar simplemente por haber memorizado la tabla del tres.

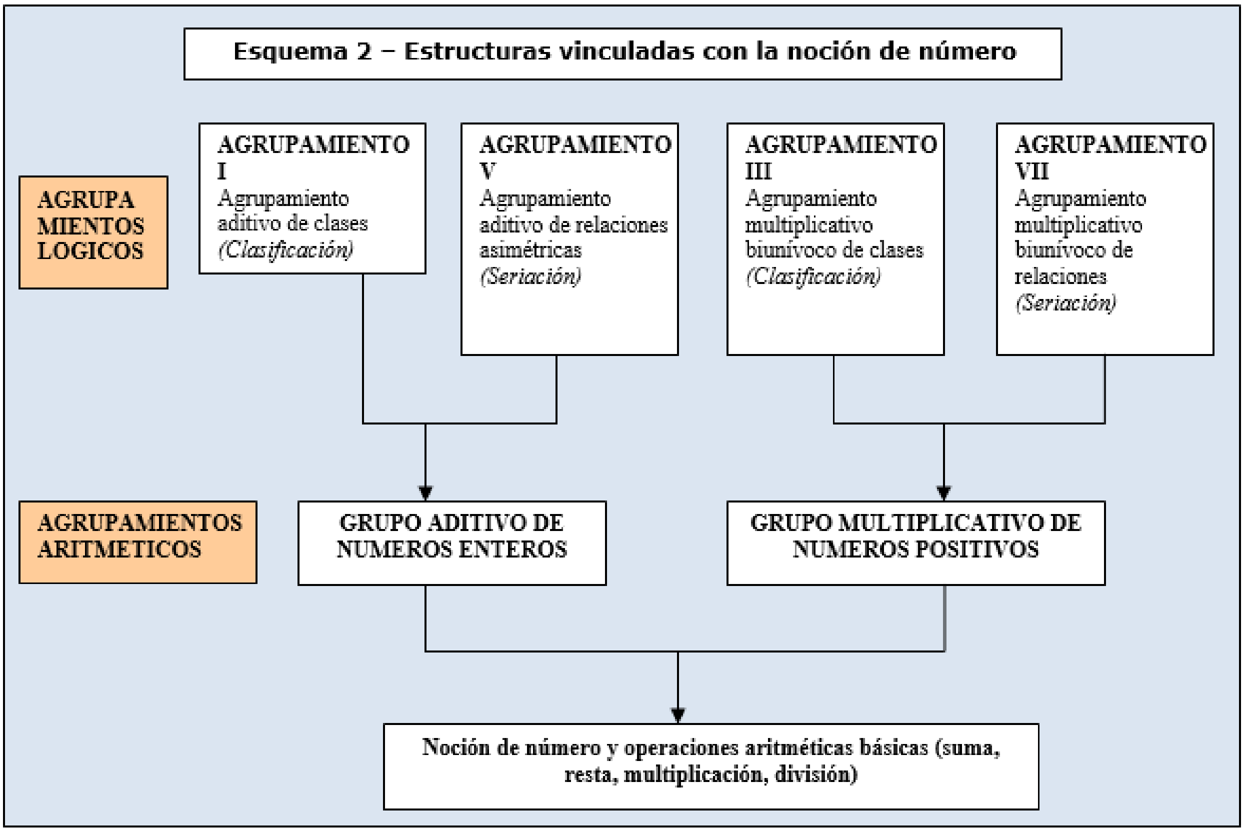
Desde ya, tampoco el número es empleado como concepto aritmético cuando se lo emplea como simple rótulo ("Maradona es el número 10"), ya que en este caso también podríamos haber dicho "Maradona es el delantero central", o cuando un niño de 4 o 5 años pareciera utilizarlo como indicador de orden ("Maradona es el número 1"). En este caso, el niño intenta expresar que Maradona en el mejor. De hecho, las relaciones de mejor/peor o mayor/menor, si bien ordinales, no son aún cuantitativas, y el logro de estas nociones son un antecedente genético para la posterior construcción de la noción de número.

Antes de introducirnos en la construcción de la noción de número en el periodo operatorio, examinemos brevemente sus antecedentes preoperatorios.

a) *Antecedentes preoperatorios*.- Mientras el niño no dispone aún de las estructuras operatorias correspondientes, puede sin embargo construir los primeros números, pero aún no lo son en el sentido aritmético definitivo. A estos primeros números que se constituyen en el periodo preoperatorio Piaget los llama números figurativos (4:41) o también números intuitivos (8:82). El niño puede contar hasta el número 5 o el 6 cuando ve cinco o seis objetos frente a sí (casitas, fichitas, etcétera), es decir, colecciones intuitivas. Sin embargo, el niño no está aún convencido de la conservación de estas colecciones. Por ejemplo, "cuando se le pide a un niño de cuatro o cinco años que coloque sobre la mesa tantas fichas rojas como las que hay en una fila de seis fichas azules espaciadas, comienza por construir una fila del mismo largo, independientemente de las correspondencias término a término; luego construye una fila con la correspondencia exacta pero todavía fundada sólo en un criterio exclusivamente perceptivo: coloca bien cada ficha roja frente a cada ficha azul que le corresponde pero si se separan o se juntan tan sólo un poco los elementos de ambas filas ya no cree más en la conservación de la equivalencia e imagina que la fila más larga contiene más elementos [ver Intuición, ejemplo 1]. No es sino a los seis años y medio o siete, es decir, en conexión con la formación de otras nociones de conservación, que admitirá la invariancia del todo independientemente de la distribución espacial de sus componentes. Es difícil hablar por consiguiente de una intuición del número entero antes de este nivel..." (4:41-42).

b) *Periodo operatorio*.- ¿Qué es lo que permite la adquisición de la noción de número a partir del periodo de las operaciones concretas? Para que el niño adquiera esta noción, debe saber clasificar, debe saber seriar, pero además, debe poder fusionar la clasificación y la seriación en un todo único de manera de poder clasificar y seriar al mismo tiempo, porque precisamente el número es el producto de una clasificación y de una seriación simultáneas.

Así, las operaciones constitutivas del número no requieren más que las agrupaciones aditivas de clases (clasificación) y de la seriación de relaciones asimétricas (seriación), fundidas ambas en un único todo operatorio (12:153) de manera tal que la unidad 1 sea, simultáneamente, el elemento de una clase (el 1 está comprendido en el 2; el 2 en el 3, etcétera) y el elemento de una serie (el 1 antes que el 2, etcétera).


Esquema 2 – Estructuras vinculadas con la noción de número

AGRUPA MIENTOS LOGICOS
AGRUPAMIENTO I Agrupamiento aditivo de clases (Clasificación)
AGRUPAMIENTO V Agrupamiento aditivo de relaciones asimétricas (Seriación)
AGRUPAMIENTO III Agrupamiento multiplicativo biunívoco de clases (Clasificación)
AGRUPAMIENTO VII Agrupamiento multiplicativo biunívoco de relaciones (Seriación)
AGRUPAMIENTOS ARITMETICOS
GRUPO ADITIVO DE NUMEROS ENTEROS
GRUPO MULTIPLICATIVO DE NUMEROS POSITIVOS
Noción de número y operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación, división)

En el esquema 2 podemos visualizar las diferentes estructuras involucradas en la adquisición de la noción de número. Allí podemos apreciar, por ejemplo, que el todo único en el cual se funden el agrupamiento aditivo de clases y el agrupamiento de relaciones asimétricas es el llamado grupo aditivo de números enteros (18:217), que le permitirán al niño sumar o restar números enteros.

Es esencial que la clasificación y la seriación estén fundidas en un único todo. Antes de ocurrir esto, el niño clasifica por un lado y ordena por el otro, pero no puede hacer ambas cosas simultáneamente, es decir, no puede agrupar elementos al mismo tiempo como equivalentes (clasificación) y diferentes (seriación). Recién los números constituirán una colección de objetos concebidos a la vez como equivalentes y seriales, "reduciéndose sus diferencias únicamente a su posición de orden. Este paso se efectúa genéticamente en el momento mismo de la construcción de las operaciones lógicas: clases, relaciones y números forman de tal manera un todo psicológico y lógicamente indisociable, cada uno de cuyos términos completa a los otros dos" (3:154).

La fusión de operaciones de clasificación y de seriación para la constitución del número es lo que permite dar cuenta de por qué este es al mismo tiempo y respectivamente, un indicador de cantidad y un indicador de orden.

4. Una explicación con ejemplos.- Con algunos ejemplos, iremos viendo cómo el niño llega a construir la noción de número y llega a ser capaz de realizar operaciones aritméticas. Para ello vamos a partir desde algunos comportamientos del periodo preoperatorio que irán preparando el terreno para la noción de número.

Comencemos por distinguir tres tipos de correspondencia, mencionándolas según un orden cronológico de aparición desde el periodo preoperatorio en adelante:

a) *Correspondencias cualitativas o cualificadas* (4:43) (9:107).- Cuando un niño dibuja un hombre tomado de un modelo, pone en correspondencia las partes de su dibujo con las respectivas partes del modelo: la cabeza dibujada corresponde a la cabeza del modelo, el brazo izquierdo del dibujo corresponde al brazo izquierdo del modelo, la nariz se corresponde con la nariz, etcétera.

Se trata de correspondencias cualitativas o cualificadas porque los elementos se corresponden en virtud de sus cualidades (ser una cabeza, ser un brazo, ser una nariz, etcétera). Por lo tanto, carecería de sentido aquí, para el niño, hacer corresponder un brazo con una cabeza, o una nariz con una boca, por tratarse de cualidades diferentes.

b) *Correspondencias término a término intuitivas* (8:83).- Supongamos ahora que empezamos a ser capaces de abstraer las cualidades de los elementos. Ya no nos importará si son cabezas, brazos o narices, sino que lo único que nos interesará es que son simplemente partes del cuerpo. En este caso, bien podemos hacer corresponder un brazo con una nariz porque ambos tienen ahora la misma cualidad: 'ser partes del cuerpo'. Si seguimos abstrayendo, podremos concentrarnos en nueva cualidad: el hecho de ser 'unitarias'. En efecto, una nariz no es solamente una nariz ni solamente una parte del cuerpo, sino que también 'es una', algo único, constituye una unidad en sí misma. En este punto, también podremos hacer corresponder una nariz con un brazo porque ambos comparten la cualidad de ser unidades y, por lo tanto, se vuelve posible hacer corresponder cualquier unidad o término con cualquier unidad o término del otro conjunto, puesto que son todas equivalentes (todas comparten la misma cualidad de ser unidades).

Y así, "cuando el niño pone en correspondencia seis fichas rojas con seis fichas azules, cualquiera de éstas últimas puede corresponder a cualquiera de las primeras, siempre que exista una correspondencia término a término" (4:43), es decir, siempre que una ficha corresponda con una sola ficha de la otra hilera, o no a dos, por ejemplo, que además puede ser cualquiera. Las unidades-fichas se convierten así en unidades equivalentes y por lo tanto intercambiables: la primera ficha azul se puede hacer corresponder con la primera roja, pero también con la cuarta roja.

Las correspondencias término a término son también llamadas por Piaget correspondencias 'uno a uno' o correspondencias 'cualesquiera' (4:43) (9:107), denominaciones que se aplican tanto a las correspondencias término a término intuitivas como a las operatorias, que ahora veremos.

c) Correspondencias término a término operatorias (8:83).- Sin embargo, las correspondencias término a término que hemos descrito anteriormente, son aún intuitivas y todavía no son operatorias. Si en una de las dos hileras espaciamos o separamos más las fichas, el niño pensará que, puesto que esta hilera es más larga, entonces tiene más fichas, con lo cual, si bien ha podido abstraer de las fichas la cualidad de ser 'únicas', no ha podido aún establecer una correspondencia término a término. De hecho, si lo intentara hacer comprobará asombrado que las dos hileras, a pesar de tener distinta longitud, tienen la misma cantidad de fichas (ver el ejemplo que dimos en los antecedentes preoperatorios, en el punto 3 de este mismo artículo).

Cuando el niño es capaz de hacer corresponder término a término ambos conjuntos y cuando a pesar de sus eventuales diferencias de longitud sigue sosteniendo la conservación de la cantidad de fichas, decimos que el niño ha logrado hacer correspondencias término a término operatorias.

Este logro es un primer paso para la adquisición de la noción de número, e implica que el niño puede ahora concebir a los números como una clase: la clase de los números, donde cada uno de sus elementos no sólo son equivalentes a uno cualquiera de otra clase, sino además equivalentes entre sí. El niño concibe entonces que la clase de los números está constituida por elementos equivalentes por poseer todos la misma propiedad: la de ser una unidad. Así, hasta ahora, la clase los números estaría formada por elementos "1", todos equivalentes entre sí de manera tal que 1=1=1, etcétera.

Una vez que el niño es capaz de esta abstracción, ahora está en condiciones de clasificarlos según inclusiones o 'encajamientos'. Por ejemplo, la clase formada por el elemento 1 puede incluirse en la clase 1+1, y esta a su vez en una clase mayor como 1+1+1, etcétera. En otras palabras, el 1 está incluido en el 2, el 2 en el 3, etcétera. De esta forma empieza a llegar el niño a la idea de número gracias a que puede clasificar, y, a su vez, puede clasificar gracias a que dispone de elementos equivalentes entre sí a los que, como dijimos, llegó por abstracción.

A partir de este momento, los elementos equivalentes (todos los 1), se han agrupado en sub-clases: el número 1, el número 2, el número 3, etcétera. Estas subclases, como puede advertirse, dejan de ser equivalentes entre sí, ya que no es lo mismo el número 2 que el número 3. Empiezan a presentar diferencias, y las diferencias radican en que un número es menor que el siguiente: el 1 es menor que el 2, el 2 es menor que el 3, etcétera. El último paso será, entonces, seriar las subclases sucesivas, es decir:

$(1) < (1,1) < (1,1,1)$, etcétera.

O, lo que es lo mismo: $1 < 2 < 3$, etcétera.

Sólo en este momento se constituye la noción de número. Éste aparece así como una síntesis de la clasificación y la seriación: mediante la clasificación el niño llega a comprender el significado matemático del 1, del 2, del 3, etcétera, y mediante la seriación puede comprender que la relación entre dichos elementos es de menor a mayor. Esto explica la doble naturaleza del número como cardinal y como ordinal, ya que resulta de la fusión de los sistemas de inclusión de unas clases en otras, y del sistema de seriación. Por ejemplo, la unidad 1 es al mismo tiempo un elemento de clase (el 1 está comprendido en el 2, el 2 en el 3, etcétera), y un elemento de serie (el 1 está 'antes' del 2, etcétera).

Como indica Piaget, los números no son solamente una clase sino también "al mismo tiempo una sucesión ordenada, y por ende, una seriación de las relaciones de orden. Su doble naturaleza de cardinal y ordinal resulta de una fusión de los sistemas de encajamiento [agrupamientos de clases] y de seriación lógicos" (8:83). Y Flavell lo expresa de otra manera: "las unidades numéricas tienen un status peculiar; al parecer, son al mismo tiempo elementos de clase y relaciones asimétricas. En un sentido, son todos equivalentes, al igual que los elementos de una clase; en otro sentido, son todos diferentes, como los términos de una relación asimétrica" (18:331).

En tanto que el sujeto consideraba los elementos individuales, podía reunirlos en clases según cualidades equivalentes (todos son unidades), o bien reunirlos en series (de menor a mayor, etcétera), pero no podía aún agruparlos 'simultáneamente' como equivalentes (clases) y diferentes (series). El número es, por el contrario, una colección de objetos concebidos a la vez como equivalentes y diferentes, siendo estas diferencias solamente posiciones de orden. Nos indica, en fin, Piaget, que "esta reunión de la equivalencia y la diferencia supone en este caso la eliminación de las cualidades (abstracción) de donde se sigue precisamente la constitución de la unidad homogénea 1 y el paso de lo lógico a lo matemático" (3:154). Piaget concibe el paso de lo lógico a lo matemático cuando se pasa de los agrupamientos de clases y de relaciones asimétricas, a un todo único donde ambas se fusionan, llamado grupo aritmético.

5. Conclusiones.- Cabe consignar que las consideraciones expuestas en este artículo corresponden a la construcción de la noción de número entero. No obstante ello, Piaget incursiona también en explicaciones psicogenéticas del número fraccionario (12:114), del número irracional (12:114), del número complejo (12:118) y del número transfinito (12:127). Por ejemplo, los números transfinitos de Cantor se explican no a partir de la fusión en un todo único de agrupamientos de clases y relaciones, como en el número entero, sino al revés, a partir de la disociación de ambas estructuras.

En síntesis, "desde las acciones más elementales que permiten al niño o al primitivo enumerar las pequeñas colecciones hasta las generalizaciones negativas, complejas y transfinitas del número, que parecen no presentar relación alguna con estas acciones concretas, se encuentra de hecho un mismo mecanismo operatorio que se desarrolla en función de su lógica interna del modo más continuo y mejor equilibrado, a pesar de su apariencia a menudo irregular resultante de las dificultades de la toma de conciencia" (12:127).

OBJETO

Noción que el niño va adquiriendo progresivamente desde el periodo sensomotor en adelante, solidariamente con las nociones de espacio, tiempo y causalidad. Este desarrollo desembocará, finalmente, en la adquisición de una noción de objeto como algo permanente (por ejemplo, sigue existiendo aunque deje de visualizarse) e independiente (por ejemplo, puede moverse sin relación alguna con las acciones del sujeto).

1. Enfoque psicogenético.- Para Piaget, la noción de objeto no es innata ni surge espontáneamente en cierto momento del desarrollo, sino que es el producto de una construcción progresiva que se lleva a cabo solidariamente con las nociones de espacio, tiempo y causalidad.
De acuerdo a una sistematización de Flavell (18:147), el análisis que hace Piaget del desarrollo del objeto se funda en tres principios-guía:
a) El análisis de la noción de objeto tiene en cuenta una noción evolutivamente madura de objeto que implica considerar que los objetos externos tienen permanencia, que los objetos externos tienen independencia, y que el propio yo es concebible como otro objeto más.
Permanencia.- Una concepción madura de los objetos "exige antes que nada que el objeto sea visto como una entidad en sí mismo, que existe y se mueve en un espacio que le es común tanto a él como al sujeto que lo observa" (18:147).
Independencia.- Además, "esa existencia continua del objeto debe concebirse como separada e independiente de la actividad que el sujeto le aplica de modo intermitente. De esta manera, el individuo que posee este concepto considera que el objeto existe y vive su propia vida aun cuando él ya no actúa sobre ese objeto, es decir, lo mira, lo escucha, lo manipula, etcétera" (18:147).
El yo como objeto.- Como una "consecuencia necesaria de la permanencia y la independencia atribuida a los objetos externos, se halla el reconocimiento de que el yo es también un objeto entre otros, que, como los demás, tiene sus propiedades de ubicación en el espacio y sus propios movimientos en el ámbito espacial común" (18:147).
b) Además, y desde la perspectiva de los tres aspectos anteriores, se considera que el niño pequeño no aprehende aún los objetos de la misma manera que los hacen los adultos, es decir, no puede aún considerarlos permanentes ni independientes, ni tampoco puede concebir su propio yo como otro objeto más.
c) Finalmente, se considera que la adquisición de la noción de objeto no es una cuestión de todo o nada. Como veremos enseguida, la noción de objeto se va construyendo progresivamente, recorrido que, si bien comienza en el periodo sensomotor, no se agota en él. En efecto, debemos tener presente que durante los dos primeros años de vida, la categoría de objeto -así como las de espacio, tiempo y causalidad- "son categorías prácticas o de acción pura, y no todavía nociones del pensamiento" (8:25).

2. El objeto en el periodo sensomotor.- Nos indica Piaget que "la observación y la experimentación combinadas parecen demostrar que la noción de objeto, lejos de ser innata o dada repentinamente en la experiencia, se construye poco a poco" (7:16).
Durante el periodo sensomotor, el niño va pasando de un universo sin objetos, hasta llegar a la representación mental de un universo con objetos permanentes.

La conservación del objeto es, principalmente, función de su localización (9:26). Este hecho muestra, nos dice Piaget, que la construcción del esquema del objeto permanente es solidaria de toda la organización espacio-temporal del universo práctico, así como de su estructuración causal.

Sinteticemos la construcción de la noción de objeto a lo largo de los seis estadios del periodo sensomotriz.

a) *Estadio I y II*: Ninguna conducta relativa a objetos desaparecidos.- El universo inicial del bebé es un mundo sin objetos, que sólo consiste en 'cuadros' móviles e inconsistentes que aparecen y desaparecen, bien para no volver, bien para reaparecer en forma modificada (9:24-25).

Para que el cuadro reconocido "llegue a ser un 'objeto', es necesario que se disocie de la acción propia y sea situado en un contexto de relaciones espaciales y causales independientes de la actividad inmediata" (7:18), cosa que ocurrirá cuando aparezca la búsqueda del objeto desaparecido, o sea, la creencia de que 'está' aunque no se lo vea ni se accione sobre él.

Consiguientemente, en los dos primeros estadios un objeto que desaparece del campo perceptivo del niño no da lugar a ninguna conducta especial. Como indica Piaget, "o bien el cuadro que se eclipsa entra enseguida en el olvido, o bien es echado de menos, deseado y esperado nuevamente, y la única conducta utilizada para volver a encontrarlo es la simple repetición de las acomodaciones anteriores" (7:23).

b) *Estadio III*: Comienzo de permanencia prolongando los movimientos de acomodación.- Aquí, puede verse un comienzo de permanencia como prolongación de los movimientos de acomodación (prensión, etcétera), pero no se observa todavía ninguna búsqueda sistemática para encontrar objetos ausentes.

Las conductas de este estadio son las que se ven entre los comienzos de la prensión de las cosas vistas (agarrar lo que ve) y los comienzos de la búsqueda activa de objetos desaparecidos (7:24). Entre ambos extremos hay toda una serie de conductas intermedias, que son 5:

a) Acomodación visual a los movimientos rápidos (7:24), que tiene por resultado permitir una anticipación sobre las posiciones futuras del objeto y, por tanto, conferir a éste cierta permanencia; b) Prensión interrumpida (7:30): cuando el niño aprende a seguir con la mano los cuerpos que se le escapan, aun cuando no los vea, le permite atribuir un comienzo de permanencia a los objetos táctiles; c) Reacciones circulares diferidas (7:33-34): son reacciones circulares donde la reacción es interrumpida por las circunstancias, para reanudarse poco después sin ninguna incitación exterior. Son, por tanto, una importante fuente para llegar a la permanencia del objeto; d) Reconstitución de un todo no visible a partir de una fracción visible (7:35): cuando el niño ve un cuerpo parcialmente tapado, intenta maniobrar para ver también la parte oculta. Esto de por sí no prueba que haya una noción de objeto permanente (pues si el objeto está 'totalmente' oculto deja de creer en su permanencia), pero representa un avance hacia la adquisición de dicha noción (7:39); e) Supresión de los obstáculos que impiden la percepción (7:40): se ve en los niños que practican una especie de juego a las escondidas, consistente en levantar delante de su rostro las pantallas que le tapan la vista (por ejemplo, Jacqueline está escondida bajo la almohada, el adulto la llama y ella se libera rápidamente del obstáculo para mirarlo). Esto no implica tampoco la noción de objeto permanente, sino simplemente que el niño prolonga sus acomodaciones anteriores o habituales.

Comparando este estadio con el siguiente, "comprobamos que esta permanencia sigue estando ligada exclusivamente a la acción en curso y no implica todavía la idea de una permanencia sustancial independiente de la esfera de actividad del organismo" (7:46).

c) *Estadio IV*: Búsqueda activa del objeto desaparecido sin considerar los desplazamientos visibles.- En este estadio, el niño ya no se limita a buscar el objeto desaparecido cuando éste se encuentra en la prolongación de los movimientos de acomodación, sino que lo busca aún fuera de su campo perceptivo (detrás de las pantallas). Esto se debe a que el niño empieza a estudiar los desplazamientos de los cuerpos (al tomarlos, moverlos, etcétera) y a coordinar así la permanencia visual con la táctil (7:48).

Sin embargo, esto no implica aún la noción de objeto permanente: cuando el objeto desaparece en dos lugares distintos, el niño le asigna una posición absoluta, no tiene en cuenta sus desplazamientos sucesivos y parece razonar como si el lugar donde el objeto fue encontrado por primera vez seguirá siendo el lugar donde siempre lo encontrará cuando quiera. "El objeto del estadio IV permanece pues, todavía, intermedio entre la "cosa a disposición" de los estadios precedentes y el "objeto" propiamente dicho de los estadios V y VI" (7:50).

d) *Estadio V*: Consideración de los desplazamientos sucesivos del objeto.- Mientras en el estadio anterior, el niño buscaba el objeto en función de las acciones anteriormente realizadas, en este estadio V lo buscará en función de sus desplazamientos, autónomos e independientes de la acción propia (9:25).

Así, "no busca ya el objeto en una posición privilegiada, sino solamente en la posición que resulta del último desplazamiento visible, salvo que estos desplazamientos sean muy complejos (por ejemplo, acumulación de pantallas que tapan el objeto).

Por ejemplo, Jacqueline (7:68) mira al adulto ocultar un reloj bajo una almohada A, y luego bajo otro almohadón B. Entonces lo busca bajo este último, pues consideró sus desplazamientos sucesivos. Si el reloj es ocultado más profundamente, lo buscará un rato pero después renuncia, pero no vuelve al lugar original A.

e) *Estadio VI*: Representación de los desplazamientos no visibles.- El gran logro de este último estadio es que el niño es capaz de constituir en objetos las cosas cuyos desplazamientos no son del todo visibles.

Por ejemplo, Jacqueline "me mira poner un franco en mi mano, después mi mano bajo una manta. Retiro mi mano cerrada: ella la abre, después busca bajo la manta hasta que encuentra el objeto" (7:78). Luego Piaget sigue complejizando el experimento desplazando objetos de A a B y de B a C: a pesar de que estos desplazamientos no son visibles por la niña, ella buscará el objeto en C, con lo cual ha podido resolver el problema 'representándose' mentalmente los sucesivos desplazamientos.

Dice Piaget: "Desde el punto de vista de la constitución del objeto, cada una de estas observaciones conduce a la misma conclusión: el objeto no es ya solamente, como durante los cuatro primeros estadios, la prolongación de las diversas acomodaciones, no es ya, como en el estadio V, un móvil permanente cuyos movimientos llegaron a ser independientes del yo pero sólo en la medida en que fueron percibidos; el objeto se libera definitivamente [en el estadio VI] tanto de la percepción como de la propia acción para obedecer a las leyes de desplazamiento enteramente autónomas (7:82).

En suma, Piaget sintetiza el desarrollo de la noción de objeto a lo largo del periodo sensomotriz, indicando lo siguiente (7:16):

Durante los estadios I y II, el universo infantil está formado por cuadros susceptibles de ser reconocidos, pero que carecen de permanencia sustancial y organización espacial. Durante el estadio III, se confiere a las cosas un comienzo de permanencia como prolongación de los movimientos de acomodación (prensión, etcétera), pero no se observa todavía ninguna búsqueda sistemática para encontrar objetos ausentes.

En el estadio IV hay búsqueda de objetos desaparecidos, pero sin tener en cuenta sus desplazamientos. Durante el estadio V, el objeto está constituido como sustancia individual permanente e inserto en grupos de desplazamientos, pero el niño todavía no puede tener en cuenta los cambios de posición de ocurren fuera de la percepción directa. Será en el estadio VI donde aparecerá la representación de los objetos ausentes y de sus desplazamientos.

OBJETO PERMANENTE

> **Noción que el niño va construyendo progresivamente y gracias a la cual puede atribuir sustancialidad a los objetos, aun cuando desaparecen de su campo perceptual. La permanencia comienza siendo cualitativa, en el transcurso del periodo sensomotriz, hasta convertirse en una conservación cuantitativa, con el dominio de las operaciones, hacia los ocho años (2:20).**

1. Concepto.- Tener la noción de objeto permanente "implica atribuir a figura percibida a un sostén sustancial, tal que la figura y la sustancia de que ella es índice sigan existiendo fuera del campo perceptivo. La permanencia del objeto, considerado desde este ángulo [...], constituye la primera de esas nociones fundamentales de conservación cuyo desarrollo veremos en el seno del pensamiento" (3:117) y que desembocará, por ejemplo en la noción de conservación cuantitativa del objeto (ver Conservación).

En un principio, durante los primeros meses de vida los objetos no son permanentes: para el bebé dejan de existir apenas deja de percibirlos. Si el objeto desaparece de su campo perceptual, atribuirá la desaparición a un cambio de estado (actúa como si se hubiese esfumado mágicamente, desinteresándose de él) y no a un cambio de posición (que implicaría que se ha desplazado fuera del campo de la percepción).

Nos indica Piaget: "el filósofo Meyerson pensaba que la permanencia del objeto se daba junto con la percepción y que no hay manera de percibir un objeto sin creer a la vez que es permanente. El bebé nos corrige a este respecto: si se toma un bebé de 5-6 meses después de la coordinación de la visión y la aprehensión, es decir, cuando comienza a poder tomar los objetos que ve, y se le presenta un objeto que le interesa, como un reloj, y se lo coloca delante de él en la mesa, el niño estira la mano para tomar el objeto. Pero si se recubre el objeto con una pantalla o un trapo, se verá entonces que el niño retira simplemente la mano si el objeto no es importante para él, o se disgustará si el objeto tiene un interés particular (por ejemplo, si se trata de un biberón), pero no tiene intención de levantar la pantalla y buscar el objeto debajo de ella. Y no es porque no sepa desplazar un trapo sobre un objeto, pues si se coloca el trapo sobre su cara sabrá muy bien sacárselo de encima, sino que no sabe buscar debajo del trapo para encontrar el objeto. Todo pasa como si el objeto, una vez que desaparece del campo de la percepción, se ha reabsorbido, hubiera perdido su existencia, no hubiera encontrado todavía esa sustancialidad que necesita ocho años para alcanzar la propiedad de su conservación cuantitativa" (2:19-20).

La evolución más detallada de la noción de objeto permanente, que comienza en el periodo sensomotor, puede consultarse en el artículo Objeto.

OPERACION

> **a) En sentido matemático, una operación establece una correspondencia entre uno o más elementos, y otro elemento llamado resultado que puede o no pertenecer al conjunto original. Por ejemplo, la adición, la sustracción, etcétera. b) En sentido psicogenético, una operación es una acción interiorizada susceptible de integrar sistemas de conjuntos a la vez componibles y reversibles. La operación es un logro que se alcanza hacia los 7 años: comienzan siendo operaciones concretas y, más tarde, se constituyen las operaciones formales.**

1. Concepto matemático.- Una operación es un procedimiento que consiste en establecer una relación de correspondencia entre uno o más elementos de un conjunto y otro elemento (del mismo u otro conjunto) llamado resultado.
Tomemos por ejemplo la operación de suma o adición entre elementos llamados números. Sumar consiste entonces en establecer una correspondencia entre los elementos 4 y 5, con otro elemento 9 llamado resultado. En este caso, el elemento resultado pertenece al mismo conjunto que los elementos 4 y 5 porque es también un número entero positivo.
Hay casos donde el resultado pertenece a otro conjunto, como en ciertas operaciones de resta o sustracción. Si restamos 3 menos 7 obtenemos el -4, que pertenece al conjunto de los enteros negativos.
Podemos alcanzar el concepto genérico de operación a través de sucesivas abstracciones, que pueden ejemplificarse de la siguiente manera:

2 bolitas + 3 bolitas = 5 bolitas.
$2 + 3 = 5$
$a + b = c$
$a \# b = c$

Como se puede apreciar, en un primer momento hemos abstraído la naturaleza particular de los elementos: dejamos de hablar de bolitas y nos referimos a elementos cualesquiera. En un segundo momento, lo que abstraemos son los números mismos: ya no hablaremos de los números 2, 3 y 5 sino de números cualesquiera, que los representamos con las letras a, b y c. Finalmente, abstraemos la operación de suma, con lo cual utilizamos un símbolo # (llamado operador) para designar cualquier tipo de operación. El esquema $a \# b = c$ expresa, por lo tanto, una operación, en la forma más abstracta. El alto nivel de abstracción de esta notación permite incluir dentro de ella no sólo las operaciones matemáticas sino también las operaciones lógicas, en las cuales, por ejemplo y para el caso de la lógica proposicional, hacemos corresponder un conjunto de elementos llamados proposiciones con otra proposición llamada 'resultado'. En estos casos, las operaciones involucradas son la disyunción, la conjunción, la implicación material, la equivalencia, etcétera.
Los elementos con los que se puede operar no son solamente números enteros. También se pueden hacer operaciones con ángulos, con vectores o con conjuntos (pueden consultarse ejemplos de operaciones con conjuntos en el artículo Inclusión).
Según la cantidad de elementos que hacemos corresponder con el elemento resultado, las operaciones pueden ser unitarias, binarias, ternarias, etcétera. El ejemplo que dimos es el de una operación binaria, pues hemos hecho corresponder dos elementos (2 y 3) con el elemento resultado.
En síntesis, la operación es un procedimiento para transformar unos elementos en otros. Más allá de la matemática, las operaciones pueden ser estudiadas desde el punto de vista psicológico dilucidando cuáles son los mecanismos mentales que las permiten y cómo un niño de 7-8 años ha sido capaz de llegar a realizarlas. Para ello, debemos adentrarnos en el punto de vista psicogenético.

2. Concepto psicogenético.- Una operación "es una acción interiorizada que se ha vuelto reversible y se coordina con otras formando estructuras operatorias de conjunto"(8:113). Desde este enfoque piagetiano, una operación es, en la forma más sintética posible, una acción interiorizada reversible, lo cual sólo se alcanza en el periodo operatorio: a nivel sensomotriz sólo tenemos 'acciones', a nivel preoperatorio sólo tenemos 'acciones interiorizadas', pero solamente desde los 7 años en adelante en niño será capaz de 'acciones interiorizadas reversibles', es decir, será capaz de realizar operaciones. Ejemplos de operaciones son: clasificar, seriar, sumar, restar, combinar, etcétera.

Castorina y Palau (20:12) describen la noción piagetiana de operación a partir de cuatro características básicas: son acciones interiorizadas, integran sistemas estructurados, poseen reversibilidad, y tienen un carácter abstracto o formal.

a) Acción interiorizada.- La operación es ante todo una acción interiorizada porque implica una reconstrucción de las acciones sensomotrices mediante la función semiótica, o sea, son acciones representadas mediante instrumentos semióticos como las imágenes o el lenguaje. Como dice Piaget, una operación es ante todo, psicológicamente, "una acción cualquiera cuya fuente es siempre motriz, perceptiva o intuitiva. Dichas acciones que se hallan en el punto de partida de las operaciones tienen, pues, a su vez como raíces esquemas sensomotores, experiencias efectivas o mentales (intuitivas) y constituyen, antes de ser operatorias, la propia materia de la inteligencia sensomotriz y más tarde, de la intuición" (8:76).

Las acciones interiorizadas que constituyen el pensamiento, ante todo, "hay que aprender a ejecutarlas materialmente y exigen al comienzo todo un sistema de acciones efectivas, de acciones materiales. Pensar es, por ejemplo, clasificar u ordenar o poner en correspondencia, reunir o disociar, etcétera. Es necesario que todas estas operaciones hayan sido ejecutadas materialmente como acciones para luego construirlas en pensamiento (...). Es preciso un largo y prolongado ejercicio de la acción pura para construir las subestructuras del pensamiento posterior" (2:18-19). En otras palabras, se trata de reaprender en el plano del pensamiento lo que ya ha sido aprendido en el plano de la acción, lo que implica una nueva estructuración y no una simple traducción (2:22-23).

b) Sistema estructurado.- Una operación consiste en la dependencia de una acción respecto de otras dentro de un sistema estructurado. Por ejemplo, una clase cualquiera es inseparable de la clasificación de la que forma parte. Para que haya operaciones, dice Piaget, es necesario "que estas acciones se coordinen formando estructuras de conjunto, estructuras que pueden entonces expresarse con términos del álgebra general: agrupamientos, grupos, retículos, etcétera" (8:118).

Una operación particular realizada aquí y ahora, "supone siempre un sistema estructurado que incluye otras operaciones conexas -por el momento latentes e inactivas, pero potencialmente actualizables en cualquier momento- y, sobre todo, una fuerza que gobierna la forma y el carácter de las operaciones que se llevan entonces a la práctica" (18:185). Por ejemplo la operación de clasificar supone un sistema de clasificación potencial con el cual se pueden sumar clases, restar una clase de otra, etcétera. Flavell asigna gran importancia a la operación como parte de un sistema estructurado cuando define operación como "todo acto representacional que es parte integral de una trama organizada de actos conexos" (18:184).

c) Reversibilidad.- La tercera característica de una acción operatoria "consiste en que puede ser efectuada en un doble sentido, es decir, que toda acción operatoria implica simultáneamente un sentido directo y un sentido inverso... Por ejemplo, la acción de transformar una bolita de plastilina en 'salchicha' implica a los ojos del niño 'simultáneamente' la acción de convertirla nuevamente en bolita" (20:12). Que las operaciones sean reversibles significa, muy genéricamente, que toda operación tiene siempre una operación inversa (sumar-restar, incluir en una clase-sacar de una clase, etcétera), lo que nos lleva a concluir que las operaciones no existen aisladas, estando siempre de a pares y además formando 'sistemas de operaciones' que no son otra cosa que las diferentes estructuras operatorias que van apareciendo.

> Así como por ejemplo en el periodo sensomotor las acciones realizadas por el niño terminaban configurando una estructura, por ejemplo el grupo práctico de los desplazamientos, así también en el transcurso del periodo operatorio las distintas operaciones configurarán estructuras operatorias, las

> cuales a su vez engendrarán nuevas operaciones y a su vez nuevas estructuras operatorias. Estas estructuras están emparentadas con las estructuras que se estudian en lógica y en matemática.

d) Carácter formal o abstracto.- Para evitar malentendidos, aclaremos que esta última característica es aplicable tanto a las llamadas por Piaget operaciones concretas como a las operaciones formales.
Castorina y Palau se refieren a un carácter formal "en el sentido de que una misma estructura es generalizable a diversos contenidos. Por ejemplo, la estructura de conjunto llamada agrupamiento da cuenta de acciones tan dispares como ordenar objetos discretos de distinto tamaño, efectuar desplazamientos en el espacio, etcétera" (20:12).

3. Tipos.- Para Piaget, "la noción de operación se aplica a realidades muy diversas, aunque perfectamente definidas. Hay operaciones lógicas, como las que entran en la composición de un sistema de conceptos o clases (reunión de individuos) o de relaciones, operaciones aritméticas (suma, multiplicación, etcétera, y sus contrarias), operaciones geométricas (secciones, desplazamientos, etcétera) operaciones temporales (seriación de acontecimientos y, por tanto, de su sucesión, y encajamiento de los intervalos), operaciones mecánicas, físicas, etcétera" (8:76).
También pueden clasificarse las operaciones como cognoscitivas y 'afectivas', siendo éstas últimas las que pertenecen a sistemas de valores y a la interacción interpersonal (ver Agrupamiento socio-afectivo).
Sin embargo, la clasificación más conocida tiene un carácter psicogenético más evidente. Según ella, las operaciones pueden ser concretas (7-11 años) y formales o abstractas (11-15 años), desarrollándose las últimas a partir de las primeras. Ejemplos de operaciones concretas son las operaciones intraproposicionales, y ejemplos de operaciones formales son las operaciones interproposicionales, correspondiendo las primeras a la lógica de clases y relaciones, y las segundas a la lógica proposicional. Desde ya, además de estos ejemplos de operaciones lógicas, hay también, en los subperiodos operatorio concreto y formal, ejemplos de operaciones aritméticas, afectivas', etcétera.
Más puntualmente, las operaciones concretas recaen sobre objetos, reales o imaginarios, como por ejemplo clasificar botones de diverso color o tamaño, sumar manzanas, etcétera, mientras que las operaciones formales recaen sobre entidades abstractas sólo vinculadas con objetos en forma indirecta: sobre otras operaciones, sobre sucesos posibles, sobre formas proposicionales, sobre meras hipótesis, sobre enunciados puramente verbales, etcétera.

OPERACIÓN CONCRETA

> **Se llaman operaciones concretas a "aquellas que se ocupan de objetos manipulables (manipulaciones efectivas o imaginables inmediatamente) por oposición a las operaciones que versan sobre hipótesis o enunciados simplemente verbales" (2:61) (6:46). Se desarrollan entre los 7-11 años, es decir, en el periodo operatorio concreto, donde el niño adquiere las nociones de número y de conservación de la materia, el peso y el volumen solidariamente con el dominio de las operaciones concretas, como por ejemplo las operaciones de medición, de clasificación, de seriación, y las operaciones aritméticas.**

1. Generalidades.- Las operaciones concretas son ciertas operaciones de la lógica de clases y de relaciones aplicadas a objetos manipulables, y que se construyen entre los 7 y los 11 años (8:127).

Como indica Richmond, las operaciones concretas son acciones mentales "derivadas en primer lugar de acciones físicas que se han convertido en internas en la mente. En virtud de las operaciones concretas los 'datos inmediatos' pueden reestructurarse en nuevas formas mentales. El contacto con el medio se mantiene a lo largo de dichas acciones mentales, porque al invertirlas siempre es posible el retorno a la forma percibida" (19:66).

Un poco esquemáticamente, las operaciones concretas se insertan genéticamente entre las acciones sensomotrices e interiorizadas, de las cuales son su forma final de equilibrio, y las operaciones formales, de las cuales son su punto de partida.

En efecto, la operación concreta es siempre una acción que encuentra sus raíces en acciones anteriores, sean estas efectivas (acciones sensomotrices) o mentales (acciones interiorizadas).

Sin embargo, la operación concreta presenta dos novedades importantes que no se encuentran en las mencionadas acciones de los periodos anteriores (12:74-75):

a) *Las operaciones son reversibles*: A diferencia de la acción inicial, que es irreversible, la operación concreta es reversible. Toda la psicología del niño -indica Piaget- muestra cuán lenta es esta conquista de la reversibilidad, hasta el momento en que sea necesario concebir el vínculo de la acción inversa con la directa: invertir un orden, separar en oposición a reunir, etcétera" (12:74).

b) *Las operaciones son coordinadas*: Las operaciones no son acciones únicas, sino acciones coordinadas con otras acciones, y "esta composición entre acciones sucesivas se torna coherente por su misma reversibilidad. En efecto, esta reversibilidad y esta coordinación no son otra cosa que la expresión del equilibrio, por fin alcanzado, entre la asimilación y la acomodación: coordinar las acciones de modo reversible es poder acomodar simultáneamente los esquemas a todas las transformaciones y asimilar cada transformación con cada una de las restantes por intermedio del esquema de las acciones que las provocan. Sin embargo, las primeras operaciones siendo concretas porque están aún relacionadas con manipuleos efectivos o mentales" (12:75). Piaget distinguirá luego, en efecto, la operación concreta de la formal (ver Operación Formal), aunque debe tenerse presente que las dos características mencionadas para las operaciones concretas (reversibilidad de coordinabilidad) son extensivas las operaciones en general, incluyendo las formales (ver Operación).

Otra cuestión importante vinculada con la anterior tiene que ver con sobre qué recaen las operaciones concretas. Estas operaciones recaen no sólo sobre objetos presentes y manipulados efectivamente (contar las manzanas que hay en una mesa al alcance del niño), sino también sobre objetos ausentes, imaginados, pero bajo la creencia que pertenecen a la realidad, no a suposiciones hipotéticas.

Señala Piaget al respecto que las operaciones concretas se llaman así porque ellas no se "refieren más que a la realidad en sí misma y, especialmente, a los objetos tangibles que pueden ser manipulados y sometidos a experiencias efectivas. Cuando el pensamiento del niño se aleja de lo real, es simplemente que sustituye los objetos ausentes por su representación más o menos viva, pero esta representación va acompañada de creencia y equivale a lo real. En cambio, si pedimos a los sujetos que razonen sobre simples hipótesis, sobre un enunciado puramente verbal de los problemas, inmediatamente pierden pie y vuelven a caer en la intuición prelógica de los pequeños" (8:95-96).

2. Ejemplos de operaciones concretas.- Hacia el final del estadio de las operaciones concretas, el niño ya debe haber construido varias estructuras: los agrupamientos infralógicos, los nueve agrupamientos lógicos, los dos grupos aritméticos y los agrupamientos socio-afectivos.

Todas estas estructuras habrán de permitirle al niño realizar operaciones de medición del espacio, el tiempo la velocidad, etcétera (por ejemplo los agrupamientos infralógicos), operaciones de clasificación y seriación (por ejemplo los agrupamientos lógicos), operaciones aritméticas, incluyendo la adquisición de la noción de número (por ejemplo los grupos aritméticos), interacciones sociales (por ejemplo los agrupamientos socioafectivos o de valores interpersonales), y la adquisición de las nociones de conservación de la materia, el peso y el volumen.

3. Operaciones concretas y operaciones formales.- Las operaciones concretas recaen sobre objetos, y son entonces operaciones de primer grado, mientras que las operaciones formales, al operar sobre operaciones (o sobre sus resultados), son operaciones de segundo grado. En efecto, las operaciones concretas, a diferencia de las formales, "no interesan aún a las proposiciones como tales, sino a los objetos mismos, sus clases y sus relaciones, y se organizan sólo a raíz de manipulaciones reales o imaginarias de dichos objetos" (8:133).

Así, Grize indica que el adjetivo "concretas" significa que sólo se desarrollan normalmente en presencia de datos concretos, y, en particular, que su necesidad es de hecho y no todavía de derecho" (14:143).

"Lo propio de las operaciones concretas es referirse directamente a los objetos o a sus reuniones (clases), sus relaciones o su denominación: la forma lógica de los juicios y razonamientos no se organiza sino cuando hay ligazón, más o menos indisoluble, con sus contenidos; es decir, que las operaciones funcionan únicamente respecto a comprobaciones o representaciones consideradas verdaderas, y no con ocasión de simples hipótesis. La gran novedad [de la operación formal] es que, por una diferenciación de la forma y el contenido, el sujeto se hace capaz de razonar correctamente sobre proposiciones en las que no cree o no cree aún, o sea, que considera a título de puras hipótesis; se hace entonces capaz de sacar las consecuencias necesarias de verdades simplemente posibles, lo que constituye el principio del pensamiento hipotético deductivo o formal" (9:132).

Viene aquí a cuento una distinción útil entre operaciones concretas y formales, trazada por Flavell: mientras las operaciones concretas consideran a lo posible como un caso especial de lo real, las operaciones formales consideran a lo real como un caso especial de lo posible (18:224).

Piaget expresa las diferencias entre ambos tipos de operaciones, también, indicando que "el pensamiento concreto es la representación de una acción posible, y el pensamiento formal la representación de una representación de acciones posibles. No es, pues, sorprendente que el sistema de las operaciones concretas tenga que perfeccionarse, en el transcurso de los últimos años de la infancia, antes de que su 'reflexión' en operaciones formales se haga posible" (8:97).

4. Logros y limitaciones.- Las operaciones concretas, al situarse entre las formas preoperatorias del pensamiento y las operaciones formales, presente algunos logros en relación con las primeras, pero también alguna limitaciones en comparación con las segundas.

Flavell sintetiza los logros y las limitaciones de las operaciones concretas en los siguientes términos.

1) *Logros*.- El más general de los notables adelantos que representa la operación concreta "estriba en el hecho de que su superestructura cognoscitiva está compuesta por sistemas en equilibrio, vale decir, conjuntos estrechamente ligados de operaciones reversibles (agrupamientos lógicos e infralógicos, etcétera) que le permiten organizar y estabilizar el mundo circundante de objetos y hechos en una medida que resulta imposible para el niño más pequeño" (18:223).

Así, el niño preoperatorio tiende a operar en términos de la realidad fenoménica, de lo que está percibiendo en ese momento, de lo actual, pero poco a poco, a medida que puede dominar las operaciones concretas, puede ir pasando de lo actual a lo potencial. Por ejemplo, "si considera una serie concreta de tres elementos seriados A<B<C (lo actual) y posee una estructura operatoria del Agrupamiento V, este niño está mucho más preparado que el preoperatorio para anticipar la extensión de la serie de los nuevos elementos, todavía no ordenados, D, E, etcétera (lo potencial)" (18:223).

2) *Limitaciones*.- Flavell (18:223-224) menciona tres limitaciones de las operaciones concretas.

a) Por ser concretas, están orientadas hacia cosas y hechos concretos del presente inmediato. A pesar de que el sistema de operaciones concretas fomenta algunos movimientos hacia lo no presente o potencial, este movimiento es limitado y en su mayor parte consiste en generalizaciones simples de las estructuras existente hacia nuevos contenidos. Siguiendo con el anterior ejemplo, el niño sabe que puede haber un D, un E, etcétera para insertar en la serie presente A<B<C, pero el punto de partida es siempre lo real, no lo potencial. El niño operatorio concreto actúa como si su tarea principal fuese organizar y ordenar lo inmediatamente presente, y la extrapolación hacia no presente la hará cuando sea necesario. Lo que no hace (y que sí hará luego en las operaciones formales), es "delinear todas las eventualidades posibles desde el principio y luego tratar de descubrir cuáles de estas posibilidades realmente ocurren en los datos presentes; en esta última estrategia, lo real se convierte en un caso especial de lo probable, y no lo inverso" (18:224).

b) El carácter concreto de estas operaciones genera otra limitación: el niño operatorio concreto "deberá dominar las diversas propiedades físicas de los objetos y hechos (masa, peso, longitud, superficie, tiempo, etcétera) una por una, debido a que sus instrumentos cognoscitivos son insuficientemente 'formales', insuficientemente desligados y disociados de la materia a la que se aplican, como para permitir una estructuración independiente del contenido particular, que sirva para todos los casos. Por ejemplo, tras lograr comprender la conservación de la masa (hay tanta arcilla en A como en B, a pesar de las diferencias de forma), el niño durante algún tiempo aún puede ser incapaz de llegar a comprender la conservación del peso y del volumen, incluso con los mismos objetos de arcilla" (18:224).

c) Señala Flavell que "los diversos sistemas operatorios concretos (por ejemplo, los agrupamientos lógicos) existen como islotes de organización más o menos separados durante el periodo operatorio concreto (7-11 años); no se traban para formar un sistema simple, integrado, que permita al niño pasar sin inconvenientes de una estructura a la otra en el curso de un único problema. Aunque domina los dos tipos de operaciones reversibles que se encontrarán en los agrupamientos operatorios concretos -la negación o inversión, intrínseca a los agrupamientos de clase, y la reciprocidad, que se halla en los agrupamientos de relación-, no posee un sistema total que le permita coordinar a ambas y así resolver problemas de variables múltiples que requieren este tipo de coordinación" (18:224).

Más concretamente, podríamos decir que las operaciones concretas permiten integrar la operación directa y la inversa en el llamado grupo de las dos transformaciones (directa e inversa), pero todavía no puede integrar las cuatro operaciones en un sistema único, que es en este caso el sistema INRC o grupo de las cuatro transformaciones (directa, inversa, recíproca y correlativa).

d) A lo indicado por Flavell podemos agregar otra distinción: mientras las operaciones concretas son intraproposicionales (18:226), las operaciones formales son interproposicionales, porque operan con las proposiciones que expresan las operaciones concretas (ver Operación formal).

OPERACIÓN FORMAL

> **Se llaman operaciones formales a aquellas que operan sobre lo posible (en oposición a lo real) y sobre las operaciones concretas o sus resultados, con el fin de prever todas las posibilidades y ubicar, en este contexto, aquellas que resultan aplicables al problema presentado en la realidad. Las operaciones formales permiten el desarrollo del pensamiento hipotético deductivo y la posibilidad de aplicar ciertos esquemas operatorios como las proporciones, la combinatoria, los dobles sistemas de referencia, el equilibrio hidrostático o el cálculo de probabilidades.**
>
> **Las operaciones formales se construyen a lo largo del periodo operatorio formal, desde los 11-12 años hasta los 14-15 años, donde alcanzan su equilibrio final. Sinónimos: operaciones abstractas (12:75); operaciones de segundo grado (3:158); operaciones a la segunda potencia (18:226).**

1. Generalidades.- Refiere Flavell que "la propiedad general más importante del pensamiento operatorio formal, aquella de la cual Piaget deriva todas las restantes, concierne a la distinción entre lo real y lo posible. A diferencia del niño del subperiodo de las operaciones concretas, el adolescente, al comenzar la consideración de un problema, trata de prever todas las relaciones que podrían tener validez respecto de los datos, y luego intenta determinar mediante una combinación de la experimentación y el análisis lógico, cuál de estas relaciones posibles tiene validez real. De este modo, la realidad es concebida como un subconjunto especial dentro de la totalidad de las cosas que los datos admitirían como hipótesis; es vista como la parte que 'es' de la totalidad de lo que 'podría ser', parte que al sujeto le toca descubrir" (18:224-225).

Piaget alude a esta característica esencial del pensamiento operatorio formal cuando dice: "la más distintiva de las propiedades del pensamiento formal es esta reversión de dirección entre realidad y posibilidad; en vez de derivar un tipo de teoría rudimentaria de los datos empíricos, como sucedía en las inferencias concretas, el pensamiento formal principia con una síntesis teórica que implica que ciertas relaciones sean necesarias, y marcha así en dirección opuesta" (19:85).

Siguiendo una sistematización de Flavell (18:224), y para una mejor comprensión de la naturaleza de las operaciones formales, podemos indicar tres características esenciales de las mismas, que se desprenden de la caracterización genérica precedente: el pensamiento formal es hipotético deductivo, el pensamiento formal es interproposicional, y el pensamiento operatorio es combinacional o combinatorio.

2. Carácter hipotético deductivo.- Las operaciones formales se suelen denominar también operaciones de segundo grado (18:286) porque se aplican no a la realidad externa como tal, sino a las operaciones concretas ejecutadas sobre dicha realidad (operaciones de primer grado). Al operar con estas operaciones, "al tratarlas no como realidades sino como elementos condicionales que son proporcionados para la libre manipulación conceptual, el pensamiento representacional ha tomado un nuevo e importante cariz: se ha convertido en hipotético deductivo, orientado hacia la posibilidad como término superordenado y hacia la realidad como término subordinado" (18:286).

Dicho de otro modo, el pensamiento formal surge "a partir del momento en que el sujeto es capaz de razonar de un modo hipotético deductivo, es decir, sobre simples suposiciones sin relación necesaria con la realidad o con las creencias del sujeto, confiado en la necesidad del razonamiento (vía formal), por oposición a la concordancia de las conclusiones con la experiencia" (3:157).

El mismo adjetivo "formales" para designar este tipo de operaciones anuncia su naturaleza: la instrumentación de operaciones formales implica desligarse de los contenidos razonando sobre meras formas. Por ejemplo, ya no se clasifican frutas (operaciones concretas), sino que se clasifican clasificaciones, más allá de qué contenidos tengan ellas (operaciones formales). Para expresarlo de otra manera: las operaciones formales son operaciones ejecutadas no sobre objetos de la realidad (presentes o ausentes, reales o imaginados), sino sobre otras operaciones antes realizadas sobre ellos. Las estructuras operatorias formales crean un marco de referencia más amplio donde el adolescente puede 'jugar', si se nos permite la expresión, con las operaciones mismas como tales, más allá de sus contenidos específicos (disociación de contenido y forma).

En efecto, como señala Piaget, "razonar según la forma y sobre simples proposiciones supone otro tipo de operaciones que razonar sobre la acción o sobre la realidad. El razonamiento que se refiere a la realidad consiste en una agrupación de operaciones de primer grado, por así decir, esto es, de acciones interiorizadas que han llegado a ser susceptibles de composición y reversibles. Por el contrario, el pensamiento formal consiste en reflexionar (en el sentido propio) estas operaciones, vale decir, en operar sobre operaciones y sobre sus resultados, y, consecuentemente, en agrupar operaciones de segundo grado. Sin duda, se trata de los mismos contenidos operatorios: el problema consistirá siempre en clasificar, seriar, enumerar, medir, situar o desplazar en el espacio o en el tiempo, etcétera. Pero esas clases, series, relaciones espacio-temporales, en tanto que estructuraciones de la acción y la realidad, no habrán de ser agrupadas por las operaciones formales: lo serán las proposiciones que expresan o "reflexionan" esas operaciones. Las operaciones formales consistirán, pues, esencialmente, en 'implicaciones' establecidas entre proposiciones, expresando estas últimas clasificaciones, seriaciones, etcétera" (3:158).

En suma, las operaciones formales suponen una nueva y última forma de equilibrio donde el sujeto se vuelve capaz de razonar y deducir "no solamente sobre objetos manipulables (estos bastoncillos para ordenar, aquellos objetos para reunir, etcétera): es capaz de una lógica y de un razonamiento deductivo sobre una hipótesis, sobre proposiciones" (2:28). Para mayor información sobre pensamiento hipotético deductivo, ver Pensamiento hipotético deductivo.

3. Carácter interproposicional.- Piaget (8:127) llama a las operaciones formales también interproposicionales, porque la lógica de proposiciones se constituye precisamente entre los 12 y 15 años, es decir, en el periodo de las operaciones formales.

El carácter de las operaciones formales "consiste en descansar sobre puras asunciones y ya no sobre realidades manipulables [como en las operaciones concretas]. En efecto, estas nuevas operaciones se realizan sobre proposiciones que describen las operaciones concretas y ya no sobre los objetos de estas operaciones. Se constituye así... una lógica de las proposiciones, susceptible de aplicarse a varios sistemas operatorios a la vez. Resulta claro que, psicológicamente, cada proposición constituye además una acción que puede coordinarse y que es reversible, pero puramente simbólica e hipotética. De este modo, se completa la continuidad desde la acción inicial al sistema de las proposiciones hipotético-deductivas" (12:75).

Más concretamente, como indica Flavell, "las entidades importantes que manipula el adolescente en su razonamiento ya no son los datos de la realidad en bruto sino afirmaciones o enunciados -proposiciones- que "contienen" esos datos. Lo que realmente se logra en el periodo de los 7-11 años es la cognición organizada de los objetos y hechos concretos per se (es decir, ubicarlos en clases, seriarlos, ponerlos en correspondencia, etcétera). El adolescente también ejecuta estas operaciones de primer orden, pero también hace algo más..., que es precisamente lo que hace a su pensamiento formal antes que concreto. Toma los 'resultados' de estas operaciones concretas, los moldea en la forma de proposiciones, y luego procede a seguir operando con ellos, vale decir, establece diversos tipos de vínculos lógicos entre ellos (implicación, conjunción, identidad, disyunción, etcétera). Las operaciones formales, pues, son en realidad operaciones realizadas sobre los resultados de operaciones (concretas) anteriores. Piaget piensa e este atributo, el de ser "proposiciones acerca de proposiciones", cuando se refiere a las operaciones formales como operaciones de segundo grado u operaciones a la segunda potencia" (18:225-226).

> Mientras el lógico comienza su indagación desde la lógica proposicional (análisis inter-proposicional) y luego eventualmente llegará a la lógica de términos (análisis intra-proposicional), el sujeto del periodo operatorio primer construye las estructuras de la lógica de términos, que son los agrupamientos lógicos (los cuatro primeros para la lógica de clases, los cuatro últimos para la lógica de relaciones), y recién después de varias síntesis, terminará construyendo la estructura de la lógica proposicional, que es el grupo-reticulado.
> En esta lógica proposicional no se trabaja explícitamente ni con clases ni con relaciones, sino con proposiciones, y se las relaciona entre sí de acuerdo con ciertas leyes. Así por ejemplo, si tenemos dos elementos llamados proposiciones, p y q, podemos relacionarlas mediante el operador implicación y obtenemos p q. La proposición compuesta así obtenida podemos relacionarla nuevamente con p mediante el operador conjunción, y obtenemos (p q). p. Tenemos los elementos y las relaciones entre ellos, y ahora falta la ley, más concretamente, la ley lógica llamada modus ponens, que dice que hay una relación de implicación entre el enunciado compuesto obtenido antes (antecedente) y la proposición q (consecuente), con lo cual la ley referida queda expresada como (p q). p q. Se trata de una proposición o enunciado puramente formal, o como tal puede ser 'llenado' con cualquier contenido, como por ejemplo 'si llueve (p) voy al cine (q); llueve (p; por lo tanto voy al cine (q)'.

4. Carácter combinatorio.- Gracias a las operaciones formales, el adolescente en vez de considerar solamente los casos constatados o los que podría imaginarse a partir de ellos (operaciones concretas), considera primero todos los casos o combinaciones posibles, entre las cuales luego irá descartando aquellas que no se cumplen en la experiencia e irá confirmando las que sí lo hacen.
Pero, ¿por qué es necesario pasar así de las operaciones concretas a las formales? Nos dice Richmond: "la cada vez mayor capacidad del niño para formar clases complejas a partir de las propiedades de las cosas y para hacer declaraciones concatenadas a su propósito producen, al cabo, un caudal de información que no puede comprender" (19:82). Como dice Piaget, "antes o después tienen que volver sobre sus pasos, pues si se construyen concatenaciones excesivamente complicadas, las variantes no analizadas en un momento dado reaparecen más tarde como factores de perturbación" (19:83).
"Al producirse esta situación -prosigue Richmond- el niño intenta volver a poner en orden su información con el fin de simplificarla. Descubre que lo puede conseguir manteniendo constantes ciertas variantes mientras experimenta con las demás. Neutraliza el efecto de todos los factores, excepto aquel que desea estudiar. Esta forma de acceso es una manifestación de reversibilidad de pensamiento por reciprocidad, pues igualar las diferencias es producir una equivalencia. Así pues, con la aparición de lo que Piaget denomina "esquema de siendo constante el resto", la reversibilidad recíproca de las acciones mentales se da en conjunción con la reversibilidad por inversión. Esta nueva forma de acercamiento produce nuevos tipos de relaciones de clases. Dichas relaciones no difieren básicamente de aquellas otras formadas por las operaciones concretas. Su única diferencia estriba en que, en vez de combinar las propiedades de los objetos en clases, combinan las clases así formadas en nuevas clases. En efecto, el niño combina ahora clases utilizando un método similar al utilizado previamente para combinar las propiedades de objetos. Por ejemplo, una operación concreta producirá una declaración como "las palancas largas y finas se curvan más que las cortas y gruesas". De otra parte, una operación formal producirá una declaración como "si las palancas largas se curvan más que las cortas, permaneciendo constantes los demás elementos, entonces mayor longitud causa mayor curvamiento". Este paso adelante tiene su importancia porque en el proceso de combinar clases, el niño va produciendo gradualmente un sistema completo de todas

las combinaciones posibles. Este sistema completo comienza a funcionar con independencia de su contenido y se convierte en un instrumento autónomo de pensamiento que el niño puede aplicar en datos de la más diversa especie. Piaget denomina a esta nueva organización de acciones mentales 'sistema combinatorio'. Tiene como propiedad fundamental el ser una totalidad autorreguladora y de autosostenimiento. La conducta operatorio formal es el producto de este sistema combinatorio" (19:83-84).

Veamos como Flavell explica lo mismo: "Supongamos que el adolescente enfrenta un problema y que, por consecuencia de esta nueva orientación [la operatoria formal] antes que nada quiere determinar todas las relaciones posibles inherentes al problema de modo que pueda ponerse a prueba al status de realidad de cada una de ellas, sin pasar por alto ninguna. ¿Cómo ha de hacerlo? Lo que hace... es aislar de modo sistemático todas las variables individuales más todas las 'combinaciones' posibles de estas variables. Vale decir, somete las variables a un análisis combinacional, un método que asegura la realización de un inventario exhaustivo de lo posible. El número de combinaciones posibles, aunque sólo sea de pocas variables, puede ser muy grande. Si A y B son dos variables de las cuales un resultado X podría ser algún tipo de función, será necesario poner a prueba contingencias como las siguientes:

(A) ni A ni B producen X, solas o en combinación.
(B) A provoca X, pero B no.
(C) B provoca X, pero A no.
(D) A y B pueden producir X, separadas o conjuntamente.
(E) A y B juntas producen X, pero ninguna de las dos lo hace por sí sola.
(F) A produce X si B está ausente, pero no si B está presente.

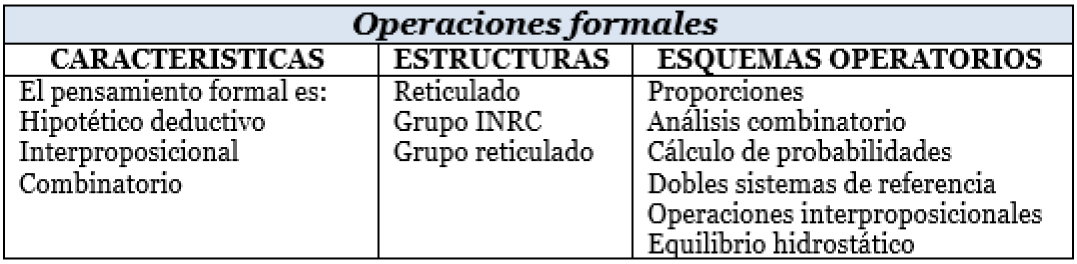
...y hay una cantidad de otras combinaciones posibles cuya veracidad o falsedad empíricas han de probarse para que el análisis causal sea completo" (18:226).

En suma: a las operaciones formales se arriba mediante un nuevo conjunto de abstracciones reflexivas: las operaciones formales son nuevas operaciones que se construyen sobre las precedentes, las concretas, "sin agregar nada nuevo, aparte de una reorganización, pero esta vez capital: por una parte, al generalizar las clasificaciones el sujeto llega a esa clasificación de las clasificaciones (operación a la segunda potencia) que es la combinatoria, de donde el 'conjunto de las partes' y la red de Boole; por otra parte, la coordinación de las inversiones propias de la reversibilidad de los 'agrupamientos' de clases (A-A=0) y de las reciprocidades propias de los 'agrupamientos' de relaciones conduce al grupo de cuaternalidad INRC" (6:61).

5. Estructuras y esquemas operatorios formales.- Las estructuras que permiten o sustentan el pensamiento hipotético deductivo y las operaciones formales son el reticulado (que permite las operaciones combinatorias), el grupo INRC (que permite razonar sobre proporciones, sobre dobles sistemas de referencia, sobre problemas de equilibrio hidrostático, etcétera) (9:141-143), y finalmente la estructura final, síntesis de las dos anteriores que es el grupo-reticulado (que permitirá las operaciones interproposicionales de la lógica proposicional).

Refiere Richmond que en este "sistema integrado, el sistema combinatorio y el grupo de transformaciones funcionan como una sola cosa. Este todo organizado es la base estructural de la que derivan las operaciones formales de la madurez. Sugiere Piaget que el todo estructurado comienza a dar pruebas de existencia alrededor de los 14-15 años" (19:85-86).

Advirtamos entonces la diferencia entre estructuras operatorias formales y esquemas operatorios formales (9:140) (18:231): las estructuras operatorias son el reticulado, el grupo INRC y el grupo-reticulado; de estas estructuras de conjunto genéricas se desprenden ciertas subestructuras, llamadas esquemas operatorios formales, como las proporciones, los dobles sistemas de referencia, el equilibrio hidrostático y el cálculo de probabilidades, siendo "todos ellos instrumentos cognoscitivos más limitados y especializados que pasan a un primer plano cuando el sujeto se enfrenta con determinados problemas" (18:231).



Operaciones formales		
CARACTERISTICAS	**ESTRUCTURAS**	**ESQUEMAS OPERATORIOS**
El pensamiento formal es: Hipotético deductivo Interproposicional Combinatorio	Reticulado Grupo INRC Grupo reticulado	Proporciones Análisis combinatorio Cálculo de probabilidades Dobles sistemas de referencia Operaciones interproposicionales Equilibrio hidrostático

OPERACIÓN INFRALÓGICA

> **Operaciones infralógicas son aquellas que recaen sobre objetos en tanto estos son considerados cambiantes o variables, sea en cuanto a su estructura o construcción, o en cuanto a su posición en el espacio o el tiempo. Se desarrollan durante el periodo operatorio concreto paralelamente con las operaciones lógicas, que consideran al objeto, en cambio, como invariable en cualquier sentido.**

1. Generalidades.- Si queremos agrupar varios objetos en una clase, no interesa si esos objetos están próximos o lejanos entre sí, sea espacial o temporalmente. Por ejemplo, podemos ubicar en la clase de los países a India y Chile, aunque estén espacialmente lejanos entre sí, y también podemos ubicar a Brasil y Asiria, aunque estén temporalmente distanciados.

Lo que acabamos de hacer es una clasificación simple, es decir, una operación lógica que actúa sobre objetos (países) invariables, siendo irrelevante sus ubicaciones en el espacio o el tiempo.

El equivalente infralógico de la clasificación simple es otra operación llamada adición partitiva, y aquí sí interesan las consideraciones espaciales (o temporales): cuando reunimos las partes para conformar un todo, es importante que las partes estén próximas entre sí y que lo estén de determinada manera, no de otra, para poder formar el correspondiente todo (juntando las mismas partes en forma diferente, de hecho, se hará un objeto diferente).

En suma, a diferencia de las operaciones lógicas, en las operaciones infralógicas el sujeto considera que: "1) todo el objeto es una entidad única, continua; sus partes, a diferencia de los objetos de clase, no permanecen independientes y separadas cuando se las combina en el todo; y 2) su constitución como un objeto total requiere la proximidad de sus partes...: un objeto no mantiene su categoría de objeto si, por ejemplo, es dividido en pequeños trozos (partes) y luego estos trozos son dispersados" (18:216).

Las operaciones infralógicas son "acciones cognoscitivas vinculadas con las relaciones de posición y distancia y de parte-todo que atañen a objetivos y configuraciones espaciotemporales, concretos, [mientras que] en las operaciones lógicas, las consideraciones relativas a la posición, a la proximidad, etcétera, de carácter espacial y temporal, son esencialmente irrelevantes" (18:189).

Las operaciones infralógicas guardan una correspondencia tanto estructural como evolutiva con las operaciones lógicas (ver Agrupamiento infralógico), y tienen una

importancia tan grande como ellas "en virtud de que son parte constitutiva de las nociones de espacio y tiempo, cuya elaboración ocupa casi toda la infancia" (3:56).
Ejemplos de estas correspondencias son las siguientes: "a) A la simple adición y sustracción de clases (agrupamiento I) corresponde la síntesis de las partes y la división del todo. Estos todos, entre paréntesis, no necesitan ser objetos en el sentido literal de la palabra; por ejemplo, existe la operación infralógica de sumar intervalos-partes temporales para formar un intervalo total. b) Las relaciones simétricas (agrupamiento VI) aparecen como infralógicas en tanto proximidades o intervalos temporales; si A es próxima a B, entonces B es próxima a A, etcétera. Y las relaciones asimétricas surgen como órdenes seriados espaciales y temporales; en el nivel infralógico, A > B puede significar que A es temporalmente anterior a B, o que está ubicado a la izquierda de B desde alguna perspectiva espacial, etcétera" (18:216-217).

2. Sinonimia.- Las operaciones infralógicas, en la literatura piagetiana son a veces también denominadas operaciones físicas, operaciones espaciotemporales y operaciones sublógicas. No debe utilizarse prelógicas (18:215) por cuanto esta designación se refiere a las actividades cognoscitivas del periodo preoperatorio.

3. Ubicación cronológica.- Las operaciones infralógicas son adquisiciones del periodo de las operaciones concretas. Estas últimas, precisamente, son clasificadas por Piaget como infralógicas y lógicas (12:206).
Los agrupamientos infralógicos que las posibilitan "caracterizan la estructura cognoscitiva de la etapa intermedia de la niñez, cuando las operaciones del niño se aplican al mundo físico de todos y partes espaciotemporales, de posiciones y desplazamientos de posiciones espaciotemporales, etcétera. Es interesante observar que el niño del subperiodo preoperatorio no es siquiera capaz de diferenciar estos dos tipos de operaciones. Muestra esa falta de diferenciación, por ejemplo, cuando trata de clasificar un conjunto de objetos. Algunos objetos de la distribución son agrupados por la semejanza de sus atributos (este es el comportamiento acorde con la clase lógica) y otros para hacer una figura compleja semejante a un diseño (este es el comportamiento infralógico de parte-todo)" (18:217).

ORGANIZACIÓN

> **La organización "es el proceso en virtud del cual la inteligencia como un todo se relaciona internamente con sus partes" y estas, a su vez, llamadas 'esquemas' también lo hacen combinándose mediante asimilación recíproca (19:114-115). La organización es, junto a la adaptación, una de las dos invariantes funcionales.**

1. Generalidades.- Sea cual fuere la etapa del desarrollo de la inteligencia, ella está siempre organizada y organizándose en íntima vinculación con la otra invariante funcional, que es la adaptación: "la adaptación es el proceso en virtud del cual la inteligencia se relaciona externamente con el medio, en tanto la organización es el proceso en virtud del cual la inteligencia como un todo se relaciona internamente con sus partes (19:114).
Piaget "insiste en que la organización 'es el aspecto interno del funcionamiento de los esquemas a los cuales la asimilación tiende a reducir al medio externo'. El concepto de organización se aplica no sólo al intelecto como un todo, sino también al funcionamiento de sus partes, o lo que es lo mismo, a los esquemas. Los esquemas son todos organizados, y cuando se combinan entre sí mediante la asimilación recíproca, el resultado es un nuevo todo organizado o totalidad" (19:114-115).

En suma, todo acto inteligente supone alguna forma de organización: "todas las organizaciones intelectuales pueden concebirse como 'totalidades', sistemas de relaciones entre 'elementos'. Un acto de inteligencia, se trate de un grosero movimiento de la infancia o de un juicio complejo y abstracto de la madurez, siempre se relaciona con un sistema o totalidad de actos semejantes de la que forma parte [...]. Los actos también están organizados direccionalmente en términos de medios para fines... y el desarrollo mismo constituye una totalidad con una meta o ideal que subordina los medios" (18:66-67).

PENSAMIENTO

En sentido amplio, designa toda actividad mental. En sentido estricto, Piaget tiende a reservar el término 'pensamiento' para designar toda aquella actividad mental que implique actos representativos. Por consiguiente, sólo puede hablarse de pensamiento desde los finales del periodo sensomotriz y comienzos del periodo preoperatorio en adelante (función simbólica), hasta el pensamiento formal propio de la adolescencia.

1. Generalidades.- El pensamiento es ante todo una actividad representativa. En efecto, Piaget distribuye las conductas en tres grandes sistemas: "estructuras orgánicas hereditarias (instinto), estructuras sensomotrices (susceptibles de adquisición) y estructuras representativas (que constituyen el pensamiento)" (3:129). Por ejemplo, asir un objeto es una acción sensomotriz, mientras que imaginarse asiendo un objeto es una acción representativa y es, por consiguiente, un acto de pensamiento.

Algunos expositores de la teoría piagetiana (19:31) utilizan, sin embargo, la expresión "pensamiento sensomotriz". En el caso de Richmond, atribuimos esta nomenclatura al hecho de que la transición entre la etapa sensomotriz y la representativa simbólica es muy gradual, y por consiguiente algunos de los atributos propios del pensamiento aparecen ya desde la primera de dichas etapas.

Richmond resume de la siguiente manera el modo en que la función simbólica, primera forma de pensamiento en sentido estricto, se desarrolla a partir del 'pensamiento sensomotriz': "las imitaciones internas de actividades externas se han construido mientras tenía lugar el pensamiento sensomotriz, a lo largo del mismo. Al final del periodo sensomotriz, el niño puede recrear estas imitaciones y producir así una imagen mental. Piaget considera la evocación presente de una actividad pasada como una 'imitación diferida'. Son las imitaciones diferidas las que producen imágenes mentales, y estas imágenes mentales son los símbolos que permiten un desarrollo posterior del pensamiento. El pensamiento sensomotriz se distingue del pensamiento simbólico en que, en el primero de ellos, la imitación interna se produce como resultado de una actividad externa, mientras que, en el segundo, las imitaciones diferidas o imágenes se producen en primer lugar, para después, a partir de ellas, seguirse una actividad externa" (19:31).

La aparición "del pensamiento simbólico originado a partir del pensamiento sensomotriz permite al niño: 1. Utilizar sus antiguas representaciones sensomotrices en contextos distintos de aquellos en que fueron adquiridas. 2. Utilizar objetos sustitutivos en el medio para asistir su manipulación mental simbólica. 3. Divorciar la representación de su conducta de su propio cuerpo, y aplicarla fuera de sí" (19:30-31).

2. Pensamiento e inteligencia.- Desde un punto de vista extensional, la inteligencia es más abarcativa que el pensamiento: sus inicios se remontan al periodo sensomotriz, mientras que el pensamiento propiamente dicho comienza con el periodo preoperatorio. Señala Piaget, en efecto, que la estructura sensomotriz permite encarar diversas maneras posibles de desplazarse materialmente en el espacio próximo, pero "sin alcanzar en forma alguna el rango de un instrumento del pensamiento" (3:129).

Puede decirse entonces que hay una inteligencia sensomotriz, que todavía no es pensamiento propiamente dicho, y una inteligencia reflexiva o conceptual (3:131), que sí ya es pensamiento.

Tres son las condiciones esenciales para pasar del plano sensomotor de la acción material al plano reflexivo del pensamiento (3:131-132), y que muestran que el pensamiento no es una simple traducción ni una simple continuación de lo sensomotor en lo representativo:

a) "Un aumento de las velocidades que permite fundir en un conjunto simultáneo los conocimientos ligados a las fases sucesivas de la acción".

Más concretamente, "los actos de inteligencia sensomotriz consisten únicamente en coordinar entre sí percepciones sucesivas y movimientos reales, igualmente sucesivos; esos actos no pueden reducirse sino a sucesión de estados, ligados por breves participaciones y reconstituciones, pero sin llegar nunca a una representación de conjunto; ésta no podría constituirse sino a condición de hacer simultáneos los estados, mediante el pensamiento y, por lo tanto, sustraerlos al desenvolvimiento temporal de la acción. La inteligencia sensomotriz procede, en otras palabras, como una película proyectada lentamente, donde se verían sucesivamente todos sus cuadros, pero sin fusión, sin la visión continua necesaria para la comprensión del conjunto".

b) "Una toma de conciencia, no ya simplemente de los resultados deseados de la acción, sino de sus propios pasos, que permita multiplicar la búsqueda del éxito a través de la comprobación".

Más concretamente, "un acto de inteligencia sensomotriz sólo tiende a la satisfacción práctica, es decir, al éxito de la acción y no al conocimiento como tal. No busca la explicación, ni la clasificación ni la comprobación por sí misma, y no relaciona causalmente, no clasifica o no comprueba sino en vista de un fin subjetivo, extraño a la búsqueda de lo verdadero. La inteligencia sensomotriz es, por consiguiente, una inteligencia vívida y en ninguna forma reflexiva".

c) "Una multiplicación de las distancias, que haga posible prolongar las acciones relativas a las mismas realidades mediante acciones simbólicas que incidan sobre las representaciones y superen de tal manera los límites del espacio y del tiempo próximos".

Más concretamente, en cuanto a su campo de aplicación "la inteligencia sensomotriz no trabaja más que sobre las mismas realidades, y cada uno de sus actos no implica sino distancias muy cortas entre el sujeto y los objetos. Sin duda, es capaz de retornos y rodeos, pero nunca se trata más que de movimientos realmente ejecutados de objetos reales. Solamente el pensamiento se liberará de esas distancias cortas y de esos trayectos reales en el intento de abrazar la totalidad del universo, hasta lo invisible y a veces incluso hasta lo irrepresentable. En esta multiplicación indefinida de las distancias espacio-temporales entre el sujeto y los objetos, consiste la novedad principal de la inteligencia conceptual y la potencia específica que la hará apta para engendrar las operaciones". Sobre otras relaciones entre pensamiento e inteligencia, ver también Tipos (en Inteligencia).

3. Pensamiento y lenguaje.- La inteligencia sensomotriz o práctica se prolonga en pensamiento propiamente dicho bajo la doble influencia del lenguaje y la socialización.

"El lenguaje, ante todo, dado que permite al sujeto en relato de sus actos, le procura a la vez el poder de reconstruir el pasado, y por consiguiente de evocarlo en ausencia de los objetos a que se referían las conductas anteriores, y el anticipar los actos futuros, aún no ejecutados, hasta sustituirlos a veces por la sola palabra, sin jamás realizarlos. Este es el punto de partida del pensamiento. Pero inmediatamente viene a añadírsele el hecho de que, como el lenguaje conduce a la socialización de los actos, aquellos que, gracias a él, dan lugar a actos del pensamiento, no pertenecen exclusivamente al yo que los engendra y quedan de rondón situados en un plano de comunicación que decuplica su alcance. En efecto, el lenguaje propiamente dicho es el vehículo de los conceptos y las nociones que pertenecen a todo el mundo y que refuerzan el pensamiento individual con un amplio sistema de pensamiento colectivo. Y en él es donde queda virtualmente sumergido el niño tan pronto como maneja la palabra" (8:38). Sobre otras relaciones entre pensamiento y lenguaje, ver también Lenguaje y pensamiento (en Lenguaje).

4. Tipos.- A lo largo de su obra, Piaget menciona una gran cantidad de tipos de pensamiento: egocéntrico, sincrético, representativo, simbólico, preconceptual, transductivo, intuitivo, operatorio, concreto, formal, adolescente, hipotético deductivo, proposicional, etcétera.

Estas diversas formas de pensamiento van apareciendo sucesivamente. Así por ejemplo, si tomamos el desarrollo del pensamiento en el periodo preoperatorio, puede decirse con Piaget, que comienza con un pensamiento egocéntrico y termina, en el otro extremo, con un pensamiento intuitivo que preparará el pensamiento lógico del periodo operatorio.

"Entre los dos y los siete años, en efecto, se dan todas las transiciones entre dos formas extremas de pensamiento, la segunda de las cuales va poco a poco imponiéndose a la primera. La primera de dichas formas es la del pensamiento por mera incorporación o asimilación, cuyo egocentrismo excluye por consiguiente toda objetividad. La segunda es la del pensamiento que se adapta a los demás y a la realidad, preparando así el pensamiento lógico. Entre ambas se hallan comprendidos casi todos los actos del pensamiento infantil, que oscila entre estas direcciones contrarias" (8:39).

Para una descripción más detallada de los diversos tipos de pensamiento, remitimos al lector a los artículos Egocentrismo, Sincretismo, Periodo preoperatorio, Periodo operatorio, Preconcepto, Transducción, Intuición, Operaciones concretas, Operaciones formales, Adolescencia, y Pensamiento hipotético deductivo.

PENSAMIENTO HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

> **Tipo de pensamiento propio del periodo operatorio formal (11-15 años), consistente en plantear situaciones o puntos de partida posibles (hipótesis), para luego deducir consecuencias lógicas que podrán confirmarse o refutarse en la realidad.**

1. Concepto.- Refiere Flavell: "Una estrategia cognoscitiva que trata de determinar la realidad dentro del contexto de la posibilidad tiene un carácter fundamentalmente hipotético deductivo. El adolescente se mueve dentro del ámbito de lo hipotético con mucha más audacia que el niño pequeño. Su orientación básica hacia lo real y lo posible lo lleva de un modo natural y simple a razonar en la forma general: "Bien, a partir de los datos es evidente que A podría ser la causa necesaria y suficiente de X, o de que podría serlo B, o que quizás fueran necesarias las dos a la vez; mi tarea es poner sucesivamente a prueba estas posibilidades para ver cuál o cuáles tienen verdadera validez en este problema". Tratar de descubrir lo real dentro de lo posible implica en primer lugar considerar lo posible como un conjunto de hipótesis que deben confirmarse o refutarse de modo sucesivo. Luego es factible descartar las hipótesis que los hechos refutan; “aquellas que los datos confirman van luego a integrar el sector de la realidad" (18:225).

El pensamiento hipotético deductivo es "capaz de deducir las conclusiones que hay que sacar de puras hipótesis, y no sólo de una observación real. Sus conclusiones son válidas aun independientemente de su verdad de hecho, y es por ello por lo que esa forma de pensamiento representa una dificultad y un trabajo mental mucho más grande que el pensamiento concreto" (8:97). Para mayor información, ver Operación Formal.

PERIODO

> **Periodo, sub-periodo, estadio y sub-estadio son las denominaciones que suelen emplearse para designar las diferentes etapas del desarrollo de la inteligencia en los planteos de Piaget. Un periodo, e incluso un estadio, se define a partir de cuatro características básicas: presenta un orden constante, posee una determinada estructura de conjunto, representa un cierto nivel jerárquico de integración, y por último incluye las fases de preparación y culminación.**

1. Generalidades.- Periodo, sub-periodo, estadio y sub-estadio son las denominaciones que suelen emplearse para las diferentes etapas del desarrollo de la inteligencia en la teoría piagetiana, lo que sugiere que este desarrollo no sigue una línea continua sino que procede por saltos, en forma discontinua (cambios estructurales), aún cuando el pasaje de una etapa a la siguiente no ocurra mediante un corte brusco sino de manera gradual. La diferencia entre periodo y estadio es extensiva: por lo general, la etapa más abarcativa es el periodo. El periodo puede dividirse en sub-periodos, los sub-periodos en estadios y estos últimos en sub-estadios.

En relación con el problema de las diferentes etapas del desarrollo de la inteligencia, suelen destacarse varias cuestiones distintas: a) el problema de las disímiles versiones existentes en la bibliografía piagetiana acerca de cuáles son las etapas; b) el problema de la definición de periodo y estadio; y c) el problema del momento o la edad cronológica en la cual aparecen. En lo que sigue se examinan estas cuestiones por separado, teniendo presente que la expresión 'etapas', si bien no es un término técnico específico de Piaget, se utilizarán aquí para designar cualquier periodo, sub-periodo, estadio o sub- estadio, en forma genérica e indistinta.

2. Las distintas versiones de las etapas.- A lo largo de las publicaciones de Piaget no existe un criterio único de clasificación de las etapas del desarrollo intelectual, por lo que suelen aparecer clasificaciones distintas, aunque no contradictorias entre sí. En los cuadros que acompañan este artículo, el lector puede apreciar la diversidad de clasificaciones ofrecidas sobre las etapas de la inteligencia. Esto no significa en manera alguna que Piaget haya ido cambiando su teoría psicogenética de la inteligencia, sino más bien que ha ido clasificando el mismo proceso de diferentes maneras, con el objeto de resaltar unos u otros de sus aspectos. Esta misma idea utiliza Piaget cuando busca justificar las diferentes clasificaciones de los distintos teóricos del desarrollo evolutivo del niño.

De hecho, "Piaget no considera la demarcación de las etapas de desarrollo con un fin en sí misma. Por lo contrario, la clasificación de las etapas es un medio para el fin de comprender el desarrollo evolutivo" (18:44).

Las diferentes versiones que figuran en los esquemas se presentan a título ilustrativo y orientativo. En la presente obra, utilizaremos las denominaciones que corresponden a la clasificación 8, donde se sugieren tres grandes hitos: la acción sensomotriz, la etapa intermedia que conduce de las acciones sensomotrices a las operaciones, y finalmente la operación.

Clasificación 1: Piaget (2) (6)

Periodo	Sub-periodo	Estadio
Inteligencia sensomotriz		Ejercicios reflejos Primeros hábitos Coordinación visión-prensión Coordinación esquemas secundarios Diferenciación esquemas de acción Comienzo interiorización esquemas
Preparación y organización de operaciones concretas de clases, relaciones y números	Representaciones preoperatorias	Comienzos de la función simbólica Organizaciones representativas estáticas o ligadas a la acción Regulaciones representativas articuladas
	Operaciones concretas	Operaciones simples Sistemas de operaciones
Operaciones formales		Operaciones combinatorias Lógica proposicional

Clasificación 2: Piaget (3)

Periodo	Estadio
Inteligencia sensomotriz	Reacción circular primaria Reacción circular secundaria Reacción circular terciaria
Pensamiento simbólico y preconceptual	
Pensamiento intuitivo	
Operaciones concretas	
Operaciones formales	

Clasificación 3: Piaget (8)

Periodos o estadios
Primeros reflejos (0-1 mes)
Primeros hábitos motores (1-8 meses)
Inteligencia sensomotriz o práctica (8-24 meses)
Inteligencia intuitiva (2-7 años)
Operaciones intelectuales concretas (7-11 años)
Operaciones intelectuales abstractas (11-15 años)

Clasificación 4: Piaget (9)

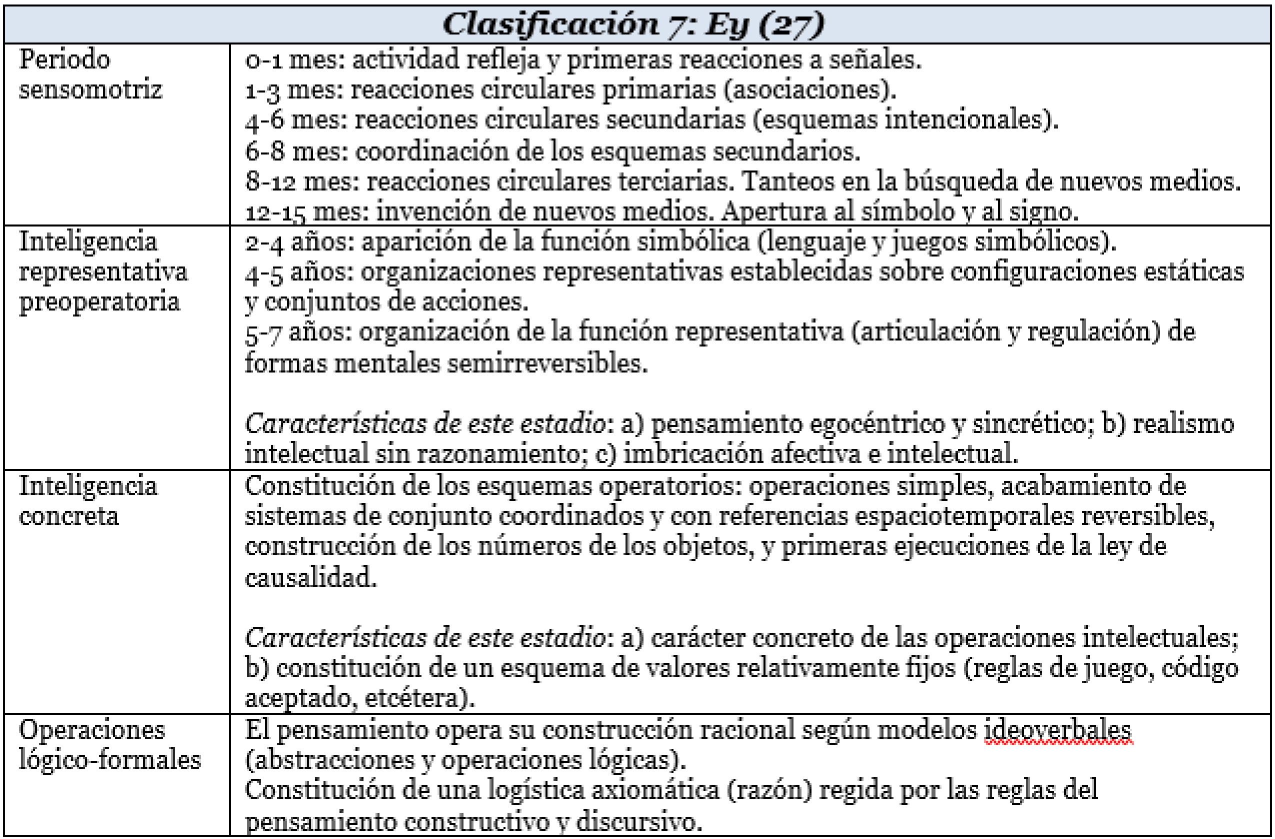
Periodo	Estadio
Sensomotriz	Primeros reflejos Primeros hábitos Coordinación visión-prensión Coordinación esquemas secundarios en base a medios conocidos Búsqueda de nuevos medios por diferenciación de esquemas conocidos Búsqueda de nuevos medios por combinaciones interiorizadas
Preoperatorio	Representativo Intuitivo
Operatorio	Operaciones concretas Operaciones formales

Clasificación 5: Flavell (18)

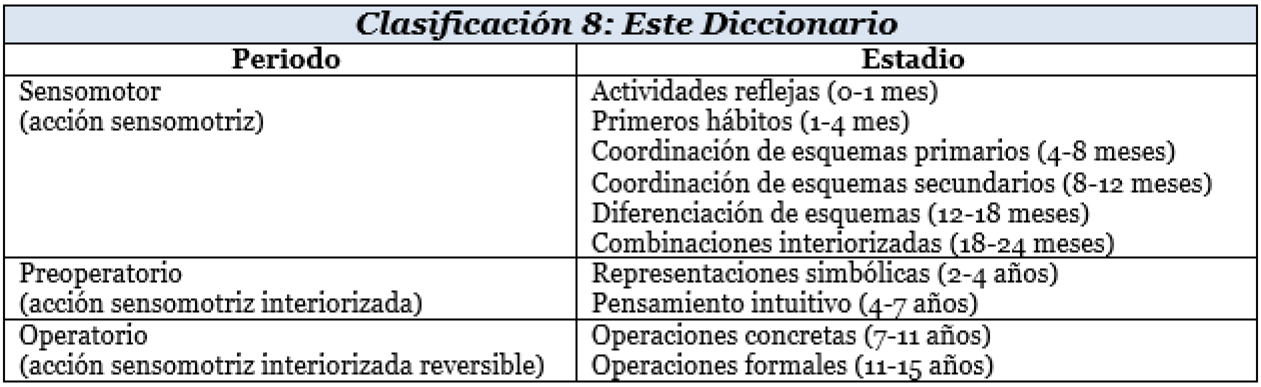
Periodo	**Sub-periodo**	**Estadio**
Inteligencia sensomotriz 0-2 años		Uso de los reflejos (0-1 mes) Primeras adaptaciones adquiridas y reacción circular primaria (1-4 mes) Reacción circular secundaria y procedimientos para prolongar espectáculos interesantes (4-8 meses) Coordinación de esquemas secundarios y su aplicación a situaciones nuevas (8-12 meses) Reacción circular terciaria y descubrimiento de nuevos medios por experimentación activa (12-18 meses) Invención de nuevos medios por combinaciones mentales (18-24 meses)
Preparación y organización de las operaciones concretas 2-11 años	Representaciones preoperatorias 2-7 años	Comienzo del pensamiento representacional (2-4 años) Representaciones e intuiciones simples (4-5 y medio años) Representaciones e intuiciones articuladas (5 y medio-7 años)
	Operaciones concretas 7-11 años	
Operaciones formales 11-15 años		

Clasificación 6: Richmond (19)

Periodo	**Estadio**
Pensamiento sensomotriz	(0-2 años)
Aparición y desarrollo del pensamiento simbólico	Representación preconceptual (2-5 años) Representación articulada o intuitiva (4-8 años)
Pensamiento operatorio	Operaciones concretas (7-12 años) Progreso de las operaciones concretas y comienzo de las formales (9-12 años) Aparición y desarrollo de las operaciones formales (11 años en adelante)



Clasificación 7: Ey (27)	
Periodo sensomotriz	0-1 mes: actividad refleja y primeras reacciones a señales. 1-3 mes: reacciones circulares primarias (asociaciones). 4-6 mes: reacciones circulares secundarias (esquemas intencionales). 6-8 mes: coordinación de los esquemas secundarios. 8-12 mes: reacciones circulares terciarias. Tanteos en la búsqueda de nuevos medios. 12-15 mes: invención de nuevos medios. Apertura al símbolo y al signo.
Inteligencia representativa preoperatoria	2-4 años: aparición de la función simbólica (lenguaje y juegos simbólicos). 4-5 años: organizaciones representativas establecidas sobre configuraciones estáticas y conjuntos de acciones. 5-7 años: organización de la función representativa (articulación y regulación) de formas mentales semirreversibles. *Características de este estadio*: a) pensamiento egocéntrico y sincrético; b) realismo intelectual sin razonamiento; c) imbricación afectiva e intelectual.
Inteligencia concreta	Constitución de los esquemas operatorios: operaciones simples, acabamiento de sistemas de conjunto coordinados y con referencias espaciotemporales reversibles, construcción de los números de los objetos, y primeras ejecuciones de la ley de causalidad. *Características de este estadio*: a) carácter concreto de las operaciones intelectuales; b) constitución de un esquema de valores relativamente fijos (reglas de juego, código aceptado, etcétera).
Operaciones lógico-formales	El pensamiento opera su construcción racional según modelos ideoverbales (abstracciones y operaciones lógicas). Constitución de una logística axiomática (razón) regida por las reglas del pensamiento constructivo y discursivo.



Clasificación 8: Este Diccionario	
Periodo	**Estadio**
Sensomotor (acción sensomotriz)	Actividades reflejas (0-1 mes) Primeros hábitos (1-4 mes) Coordinación de esquemas primarios (4-8 meses) Coordinación de esquemas secundarios (8-12 meses) Diferenciación de esquemas (12-18 meses) Combinaciones interiorizadas (18-24 meses)
Preoperatorio (acción sensomotriz interiorizada)	Representaciones simbólicas (2-4 años) Pensamiento intuitivo (4-7 años)
Operatorio (acción sensomotriz interiorizada reversible)	Operaciones concretas (7-11 años) Operaciones formales (11-15 años)

3. Definición de periodo y estadio.- Sea que se trate de un periodo o de un estadio, Piaget definirá una etapa (o un corte, como también suele decir) a partir de las siguientes características esenciales: a) orden constante, b) estructura de conjunto, c) integración, y d) preparación y logro.

a) Orden constante.- Las diferentes etapas del desarrollo intelectual se dan en un orden constante e invariable. Sería inconcebible, por ejemplo, que un niño atravesara primero el periodo operatorio y luego ingresase en el periodo sensomotor, toda vez que la acción es la base de la operación, y no a la inversa; o que un niño adquiriera la noción de número bastante antes de saber clasificar. En Piaget el orden constante de sucesión es una exigencia teórica al mismo tiempo que un resultado empírico. Desde este último punto de vista, Piaget ha encontrado el mismo orden en las adquisiciones en los niños que él estudió, e incluso llega a afirmar (4:55) que lo mismo fue verificado respecto de las diferentes poblaciones, como Hong Kong, Adén, Martinica y Africa del Sur, aun cuando se muestra cauto en cuanto a que aún es preciso disponer de muchos otros datos para hacer una verificación general.

b) Estructura de conjunto.- Un periodo o un estadio no se caracterizan por una yuxtaposición de propiedades desligadas entre sí, sino por una estructura de conjunto en función de la cual pueden explicarse las principales conductas observadas en cada etapa, de manera que cada una de éstas últimas se caracteriza por tener su propia y peculiar estructura (discontinuidad estructural).

En general, y para que el lector tenga una visión aproximada, podemos definir una etapa, siguiendo los lineamientos de Osterrieth, como "un momento del desarrollo caracterizado por un conjunto de rasgos coherentes y estructurados que constituyen una mentalidad global típica y consistente, aunque pasajera" (28:51).

Por ejemplo, una estructura en el periodo sensomotor es el 'grupo práctico de los desplazamientos', en el nivel operatorio concreto es el 'agrupamiento', y en el nivel operatorio formal es el 'grupo de las cuatro transformaciones' o el 'reticulado'. Así, cuando sabemos que un niño ha alcanzado tal o cual estructura se sabe que podrá realizar muchas acciones u operaciones diferentes, a menudo sin ningún parentesco visible entre ellas. Por ejemplo, la estructura de 'agrupamiento' permite explicar tanto el hecho de clasificar frutas como el hecho de ordenar palitos en una serie decreciente, por cuanto las características lógicas del agrupamiento están presentes tanto en la clasificación como en la seriación.

c) Carácter integrativo.- Esto significa que las estructuras construidas en una etapa dada se convierten en parte integrante de las estructuras de la etapa siguiente. Cada nueva estructura incluye a la anterior y la integra subordinándola, al mismo tiempo que prepara la siguiente a la que a su vez terminará integrándose.

Por ejemplo, el objeto construido en el nivel sensomotor será parte integrante de las nociones posteriores de conservación, cuando haya por ejemplo conservación de un conjunto o de una colección de objetos. De forma similar, las operaciones concretas terminarán siendo una parte integrante de las posteriores operaciones formales, ya que éstas últimas son una nueva estructura que se apoya en las primeras a título de contenido. Es así que las operaciones formales son operaciones efectuadas sobre otras operaciones; en otras palabras, si no habría operaciones previas, las operaciones formales no podrían operar sobre ninguna operación. Como el lector puede apreciar, la idea de integración está íntimamente vinculada al concepto de relación jerárquica, ya que si unas estructuras se integran en otras más superiores o ulteriores, éstas últimas tendrán mayor jerarquía que las primeras.

d) Preparación y logro.- Toda etapa tiene dos partes sucesivas: una fase inicial de preparación y una fase final de logro o culminación. En la fase inicial, la estructura típica de la etapa aún está en proceso de formación. Al principio de la misma podemos observar en el niño conductas organizadas, firmes y bien adaptadas, lo que nos permite inferir que está recurriendo a estructuras ya construidas en etapas anteriores. Pero al principio también aparecen conductas vacilantes y un tanto desorganizadas, lo cual está revelando que el sujeto intenta resolver problemas algo más difíciles (solucionables con la estructura definitiva de la fase final), pero que aún no puede lograrlo del todo porque esas estructuras están formándose y organizándose. Indica Flavell al respecto, que "al enfrentarse con problemas apropiados para la etapa que está en desarrollo, es probable que las actividades cognoscitivas del sujeto reflejen una mezcla de estructuras anteriores, organizadas pero inadecuadas, y el uso vacilante y esporádico de estructuras nuevas que aún no se han organizado por completo" (18:41).

Cuando se consolida la nueva estructura estamos ya en la fase final, o fase de logro: el individuo es ya capaz de resolver los problemas adecuados a esa etapa con la estructura recientemente construida. En suma, en toda etapa cabe distinguir los procesos de formación o de génesis, y las formas de equilibrio final. Sólo estas últimas constituyen las llamadas estructuras de conjunto a que nos hemos referido en el ítem b.

4. La edad de aparición de las etapas.- Si el orden de las etapas es constante, su aparición cronológica es variable. Piaget indica que las etapas pueden caracterizarse, en una determinada población, por una cronología, pero que ésta resulta extremadamente variable. La edad en que aparecen los diferentes logros depende de la experiencia anterior de los individuos, de su maduración, y, sobre todo, depende del medio social, el cual puede acelerar o retrasar la aparición de un periodo o estadio o, incluso, impedir su manifestación (28:42). Las edades de aparición que menciona Piaget en sus obras deben considerarse entonces como edades relativas, pues se refieren a poblaciones específicas con las cuales él ha trabajado.

Por ejemplo, investigaciones realizadas en 1966, revelaron que los niños escolarizados de Teherán manifiestan un retraso en la aparición de ciertos estadios, en comparación con los niños europeos o americanos (4:55). Desde ya, retraso cronológico no significa déficit intelectual.

Como regla mnemotécnica útil para ubicarnos enseguida en qué etapa del desarrollo intelectual se encuentra el niño que estamos estudiando, podemos utilizar el número 2544, donde cada cifra representa la duración aproximada en años de cada etapa. La primera cifra, 2, es la duración de la etapa sensomotriz, la segunda, 5, la duración de la etapa preoperatoria, y así sucesivamente con la etapa de las operaciones concretas y con la de las operaciones formales. Así por ejemplo, si queremos saber de qué es capaz y de qué no es capaz un niño de 8 años, sumamos 2 más 5 y obtenemos 7, con lo cual este niño estará recién ingresando en la etapa de las operaciones concretas (por ejemplo significa que aún no adquirió la noción de conservación del volumen) o que ya debe ser capaz de realizar razonamientos intuitivos (un logro de la etapa preoperatoria).

5. Otras consideraciones.- Por último, mencionaremos otras dos cuestiones vinculadas al tema de los periodos y los estadios.

a) Una de las consecuencias de clasificar el desarrollo intelectual en etapas discontinuas es, como indica Flavell (18:44), que ya que interesa destacar sobre todo las diferencias entre las etapas, la teoría de Piaget restará importancia tanto a las diferencias entre los niños de una misma etapa, como a las semejanzas entre los niños de etapas diferentes.

La observación de Flavell parece sugerir que la clasificación en etapas tiene un carácter más que nada convencional, y como tal orienta la observación hacia ciertas características en desmedro de otras. A propósito de esta cuestión, téngase presente la idea de Piaget según la cual las etapas son cortes no solamente convencionales sino también naturales, puesto que en ellas se ven aparecer comportamientos nuevos (28:65).

b) Las etapas pueden establecerse según diferentes criterios y según distintos puntos de interés. Se pueden tomar por ejemplo criterios puramente fisiológicos (dentición, desarrollo cerebral, etcétera), y también puramente psicológicos como la personalidad o la inteligencia. Dentro de estos últimos puede hablarse de etapas generales y etapas especiales (28:66). Piaget no estará de acuerdo con las primeras, porque es muy difícil, si no imposible, dividir el desarrollo de algo tan heterogéneo y multifacético como la personalidad en etapas, e incluir en las mismas todos sus aspectos. Incluso la personalidad no tiene unidad estructural, somos seres conflictivos en quienes coexisten distintas tendencias contradictorias, y si no hay unidad estructural, no hay etapas generales que permitan trazar correspondencias fijas y verificables en todos los campos. Reconoce Piaget no obstante que hay en la personalidad una cierta unidad funcional, entendida la personalidad como la expresión de un cierto número de funciones relativamente independientes, y que a cada momento el sujeto está obligado a integrar conciliando las tendencias divergentes.

Si bien hay una unidad funcional, esta no alcanza, en la visión de Piaget, para justificar la clasificación en etapas. La solución vendrá, entonces, de la mano de las etapas especiales.

Etapas especiales son aquellas que en lugar de tener en cuenta la totalidad de la personalidad, consideran solamente algunos de sus aspectos: hay estadios del lenguaje, de la percepción, de los complejos inconscientes, de la afectividad, de la inteligencia, etcétera.

La intención última de Piaget es buscar una unidad posible entre todos ellos, admitiendo que no sea realizable en su totalidad (al modo de las etapas generales). Así por ejemplo, buscará convergencias parciales entre el desarrollo intelectual y el desarrollo afectivo (ver Afectividad), y tal es una orientación importante en su concepción genética de la inteligencia. La teoría piagetiana no es entonces una teoría de la personalidad en el sentido apuntado, sino mas bien una teoría que enfatiza primeramente sus aspectos intelectuales, y en segundo término sus aspectos afectivos y sociales.

PERIODO OPERATORIO

> **Periodo del desarrollo de la inteligencia que se extiende aproximadamente entre los 7 y los 15 años. De acuerdo a una de las clasificaciones propuestas por Piaget (9), abarca dos estadios: operatorio concreto (7-11 años) y operatorio formal (11-15 años). En su transcurso, el sujeto habrá de completar su desarrollo intelectual básico mediante el progresivo dominio de las operaciones -primero concretas y luego formales-, gracias a la construcción de las estructuras que las posibilitan: agrupamientos, reticulados, etcétera.**

1. Generalidades.- Así como durante el periodo sensomotor el niño llega a dominar las acciones materiales, sensomotrices, y durante el periodo preoperatorio llega a dominar las acciones interiorizadas, las representaciones, en el periodo operatorio, finalmente, dominará las operaciones, es decir, las acciones interiorizadas reversibles y susceptibles de integrar estructuras de conjunto (ver Operación), con lo cual alcanza un nuevo nivel de organización cognoscitiva de la realidad: la inteligencia se ha convertido en operatoria, es decir, en una herramienta mucho más adaptativa que la precaria inteligencia sensomotriz de los comienzos.

Refiere Flavell que, durante el periodo de las operaciones concretas, "la organización perceptual que tiene el niño de su medio circundante adquiere lentamente estabilidad y coherencia en virtud de la formación de una serie de estructuras cognoscitivas llamadas agrupamientos... El niño comienza a 'aparecer' racional y bien organizado en sus adaptaciones: al parecer, dispone ya de un marco conceptual y ordenado que aplica de modo sistemático al mundo de objetos que lo rodea... En cambio, en el periodo de las operaciones formales, se produce una reorganización nueva y definitiva, con nuevas estructuras isomórficas respecto de los grupos y reticulados de la lógica algebraica. En síntesis, el adolescente puede enfrentarse efectivamente no sólo con la realidad que se presenta ante él (como lo hace el niño en las operaciones concretas), sino también con el mundo de la posibilidad pura, el mundo de los enunciados abstractos, proposicionales, el mundo del 'como si'. Esta forma de cognición, de la cual Piaget halla innumerables pruebas en sus sujetos adolescentes, es pensamiento adulto en el sentido de que contiene las estructuras dentro de las cuales operan los adultos cuando alcanzan sus logros más altos desde el punto de vista cognoscitivo, es decir, cuando piensan de modo lógico y abstracto" (18:105-106).

En suma, la culminación del periodo operatorio es la equilibración de las operaciones internas o simbólico - representacionales (en oposición a las acciones externas, sensomotrices): primero se equilibrarán las operaciones concretas, cuyo contenido es la realidad misma, y luego harán lo propio las operaciones formales, cuyo contenido son las anteriores operaciones concretas.

Las estructuras que sirven a esta nueva orientación operatoria formal "ya no son los agrupamientos, propios de las operaciones concretas, sino reticulados y grupos, en particular el grupo de las cuatro transformaciones y el reticulado de todas las combinaciones posibles" (18:286).

PERIODO PREOPERATORIO

> **Periodo del desarrollo de la inteligencia que se extiende aproximadamente entre los 2 y los 7 años. De acuerdo a una de las clasificaciones propuestas por Piaget (9), abarca dos estadios: representativo (2-4 años) e intuitivo (4-7 años). En su transcurso, el sujeto va pasando desde sus primeras actividades representacionales hasta las intuiciones articuladas que lo prepararán para el pensamiento operatorio, pasando por la función simbólica, el preconcepto, el razonamiento transductivo, las intuiciones simples, etcétera.**

1. Generalidades.- El periodo preoperatorio comienza con la primera actividad representacional del niño alcanzando su culminación cuando, hacia los 7 años, comienzan a organizarse las primeras operaciones concretas. Se trata básicamente de un periodo de 'preparación' de estas últimas.

Este periodo fue también denominado por Piaget, previamente a su actual denominación, periodo 'prelógico' (8:113).

Durante su transcurso, "el pensamiento preoperatorio del niño... toma vuelo con todas las distorsiones e inestabilidades consecuentes que su pasado sensomotor puede conferirle: limitación a lo concreto, fenomenismo, irreversibilidad, egocentrismo, animismo, preconceptos y razonamiento transductivo" (18:285). Puede decirse que el sujeto "hace sus primeras tentativas relativamente desorganizadas y vacilantes a fin de enfrentarse con el nuevo y extraño mundo de los símbolos" (18:105).

2. Limitaciones.- Flavell sintetiza las características "no buenas", como él las llama, del pensamiento preoperatorio.

a) *Egocentrismo*.- El niño tiene dificultades para ver su propio punto de vista como uno entre muchos posibles y para coordinarlo con otros puntos de vista. Tampoco siente la necesidad de justificar sus razonamientos ante otros, ni de buscar posibles contradicciones en su propia lógica (ver Egocentrismo).

b) *Centración*.- El niño preoperatorio no puede descentrar, es decir, compensar o equilibrar un rasgo con otro. Por ejemplo, piensa que hay más líquido en un recipiente ancho simplemente porque es más ancho, no pudiendo compensar la anchura con la altura.

c) *No integración de estados y transformaciones*.- "El pensamiento preoperatorio es estático e inmóvil. Es un tipo de pensamiento que puede concentrarse de manera impresionista y esporádica en esta o aquella condición momentánea, estática, pero que no puede ligar de modo adecuado una serie completa de condiciones sucesivas en una totalidad integrada, tomando en cuenta las transformaciones que las unifican y las hacen lógicamente coherentes" (18:175).

d) *Relativa ausencia de equilibrio entre asimilación y acomodación*.- el niño "es el esclavo antes que el amo de los cambios de configuración; los cambios sucesivos lo impulsan en este y aquel sentido, lo hacen caer en flagrantes contradicciones con cogniciones anteriores, y en general destruyen todo equilibrio momentáneo entre la asimilación y la acomodación que pueda haberse alcanzado un momento antes" (18:176). O sea, el niño no puede acomodarse a lo nuevo asimilándolo a lo viejo de manera coherente y manteniendo la previa organización asimilativa.

e) *Opera con imágenes concretas, y no con signos abstractos*.- "Antes que esquematizar, reordenar y en general dar nueva forma a los hechos, tal como lo hace el niño mayor, el niño pequeño se limita a imprimir en su cabeza las sucesiones de hechos de la realidad tal como lo haría en la conducta manifiesta. De este modo, el pensamiento preoperatorio es por demás concreto" (18:176). El niño repite mentalmente lo que haría materialmente, es decir, hace un experimento mental, como lo llama Piaget.

f) *Irreversibilidad*.- Los experimentos mentales del niño preoperatorio, "pesado, lento, y sumamente concreto, no es reversible, desde el momento en que no hace más que repetir hechos irreversibles de la realidad" (18:177).

g) *Preconceptos y transducción*.- El niño utiliza conceptos muy primitivos llamados preconceptos, y los vincula entre sí mediante razonamientos transductivos (ver Preconcepto y Transducción).

h) *Otras limitaciones*.- El niño pequeño es 'animista' y 'artificialista' en su concepción del mundo que lo rodea, tiene conceptos primitivos acerca de la moralidad y la justicia y muestra una madurez (sic) generalizada en sus tentativas de enfrentar intelectualmente los problemas relativos al tiempo, la causalidad, el espacio, la medición, el número, la cantidad..., el movimiento y la velocidad, así como a muchas otras cosas. Sin embargo, por lo menos debemos mencionar aquí una característica muy general, dado que tiene un profundo efecto sobre todas las restantes: el niño del subperiodo operatorio no distingue con claridad el juego y la realidad como ámbitos cognoscitivos diferentes que poseen 'reglas básicas' peculiares y distintas" (18:179).

Lejos de ser atributos inconexos, todas las características señaladas son la expresión de una única orientación cognoscitiva, la que podría expresarse eligiendo una cualquiera de ellas y mostrar como implica a las restantes (18:179). Aunque la elección de esta característica unificante es bastante arbitraria, Flavell prefiere considerar el pensamiento preoperatorio como "un pensamiento que lleva la impronta de sus orígenes sensomotores, es decir, que está saturado de adherencias sensomotrices. Es sumamente concreto, sus imágenes significantes siempre son más semejantes a réplicas interiores de acciones concretas que a verdaderos signos; es lento y estático, se ocupa más de las configuraciones inmóviles, que se destacan, que de los componentes más sutiles, menos obvios (rasgos compensadores, transformaciones, etcétera); es relativamente no socializado, no se preocupa por la prueba o la justificación lógica y, en general, no tiene conciencia del efecto que tienen sus comunicaciones en los demás. En síntesis, más a menudo, se asemeja a una acción sensomotriz simplemente transpuesta a un nuevo ámbito de operación" (18:179-180).

3. Estadios.- El periodo preoperatorio puede subdividirse en dos estadios: a) Las representaciones simbólicas (2-4 años), donde se va a ir desarrollando la función semiótica o simbólica a través de la imitación diferida, el juego, el dibujo, la imagen mental y la evocación verbal, y donde asistiremos también a la aparición del razonamiento transductivo o preconceptual; y b) el pensamiento intuitivo (4-7 años), donde el niño ensaya sus primeros razonamientos intuitivos que serán la puerta de entrada a las primeras operaciones propiamente dichas, correspondientes al periodo operatorio.

Piaget (6:47) divide el periodo de las representaciones preoperatorias en tres estadios.

a) Aparición de la función simbólica y comienzo de la interiorización de los esquemas de acción en representaciones (2 a 3 años y medio o 4 años).- "Este es el estadio del cual tenemos menor número de indicaciones sobre el proceso del pensamiento, pues no es posible interrogar al niño antes de los cuatro años en una conversación seguida; pero este hecho negativo es de por sí un índice característico. Los hechos positivos son: 1) la aparición de la función simbólica en sus diferentes formas: lenguaje; juego simbólico (o de imaginación) por contraste con los juegos de ejercicio, únicos presentados hasta entonces;

imitación diferida y, probablemente, comienzos de la imagen mental concebida como una imitación interiorizada; 2) plano de la representación naciente: dificultades de aplicación en el espacio no inmediato y en el tiempo no presente de los esquemas de objeto, de espacio, de tiempo y de causalidad, ya utilizados en la acción efectiva".

b) Organizaciones representativas fundadas ya sobre configuraciones estáticas, ya sobre una asimilación a la acción propia (4 a 5 años y medio años).- El carácter de las primeras estructuras representativas que revelan, en este nivel, las interrogaciones referentes a objetos de manipulación, es la dualidad de los estados y de las transformaciones: los primeros son pensados en calidad de configuraciones (compárese el papel de las configuraciones perceptivas, de las colecciones figurales, etcétera, en este nivel de no-conservación de los conjuntos, de las cantidades, etcétera) y las segundas son asimiladas a acciones".

c) Regulaciones representativas articuladas (5 años y medio a 7 u 8 años).- Fase intermedia entre la no-conservación y la conservación. Comienzo de unión entre los estados y las transformaciones, gracias a regulaciones representativas que permiten pensar a éstas como formas semirreversibles (ejemplos: articulaciones crecientes de las clasificaciones, de las relaciones de orden, etcétera)".

Los nombres que también ha dado Piaget a estas tres etapas son las siguientes (18:105): a) comienzos del pensamiento representacional (o también preconceptual); b) representaciones o intuiciones simples; y c) representaciones o intuiciones articuladas.

Flavell, por su parte, propone describir los cambios evolutivos de esta etapa preoperatorio en dos amplias fases: en relación con la división piagetiana, la primera corresponde al pensamiento preconceptual, y la segunda al pensamiento intuitivo (intuiciones simples y articuladas).

a) Primera fase.- "Durante los primeros dos o tres años, el niño aplica su capacidad de representación recién descubierta a una diversidad de fenómenos y, al hacerlo, progresivamente muestra más características preoperatorios en todos los sentidos..."(18:180).

b) Segunda fase.- "Pero luego, a medida que el niño entra en su quinto, sexto y séptimo año de vida, vemos cómo estos rasgos preoperatorios dejan lugar a rasgos característicos de las operaciones concretas" (8:180).

Flavell rescata dos características sobresalientes en esta segunda fase: a) el niño se torna más capaz de responder a tests, de razonar sobre problemas experimentales y cosas percibidas que son cada vez más amplios y complejos. Aplica la inteligencia su tarea en vez de limitarse a asimilarla a algún esquema egocéntrico de juego; b) "las estructuras estáticas, rígidas e irreversibles típicas del pensamiento preoperatorio comienzan a 'abrirse' y se hacen más plásticas, móviles y sobre todo, se descentran y se hacen reversibles en su funcionamiento. El niño de esta etapa de transición, tras haberse centrado en una faceta única, distorsionadora, de una cosa percibida, gradualmente se hace más capaz de descentrar y tomar en cuenta otros aspectos correctivos. Pero el proceso de descentración es al principio sólo fragmentario y semirreversible; al principio el niño sólo es capaz de hacer compensaciones parciales y momentáneas a las que Piaget llama regulaciones" (18:181).

PERIODO SENSOMOTOR

Periodo del desarrollo de la inteligencia que se extiende durante aproximadamente los dos primeros años de vida extrauterina, es decir, desde los primeros reflejos hasta la aparición del lenguaje, y comprende 6 estadios. En su transcurso, el sujeto construirá, coordinará, diferenciará y finalmente interiorizará esquemas de acción, y, solidariamente con ello, comenzará la adquisición de las nociones de objeto, espacio, tiempo y causalidad, todo lo cual irá preparando el terreno para que el niño pueda dominar, en el siguiente periodo, la función representativa.

1. Generalidades.- Durante el periodo sensomotor, "el infante pasa del nivel reflejo de completa indiferenciación entre el yo y el mundo propia del recién nacido a una organización relativamente coherente de las acciones sensomotrices ante su ambiente inmediato. No obstante, la organización es enteramente 'práctica' en el sentido de que supone simples ajustes perceptuales y motores a las cosas antes que la manipulación simbólica de las mismas" (18:105).
Flavell sintetiza el periodo sensomotor en los siguientes términos:
"La evolución cognoscitiva comienza en el nacimiento con la primera aplicación de los reflejos del recién nacido. Al terminar el periodo sensomotor, esas estructuras rudimentarias y simples se convierten en una rica y compleja trama de esquemas para organizar los intercambios concretos entre el sujeto y el objeto. Esta metamorfosis puede describirse de diversos modos. Primero, es un movimiento que va de una profunda indiferenciación yo-mundo -el más completo egocentrismo- a una relativa diferenciación del yo y el objeto, en la cual ambos están objetivados y espacializados. Y como todos los subdesarrollos de la ontogénesis, este es un proceso de puesta en equilibrio de la asimilación y la acomodación; las estructuras cognoscitivas que se suceden durante el periodo están, en consecuencia, bien equilibradas, en relación con su campo limitado de aplicación (acciones sensomotrices). Las realizaciones intelectuales concretas del periodo pueden dividirse en un conjunto de adquisiciones generales y un conjunto de adquisiciones específicas o especiales. Las generales son descritas con el lenguaje de las reacciones circulares primarias, secundarias y terciarias, la intercoordinación de los esquemas en relaciones medios-fines, el descubrimiento y la invención comprensiva (insightful) de nuevos medios a través del ensayo y error, etcétera. Los desarrollos especiales del periodo suponen importantes realizaciones concernientes a los objetos, el tiempo, el espacio, la causalidad, la imitación y el juego. Todos los hechos evolutivos de este periodo, generales y especiales, mantienen una mutua dependencia en su formación: un hecho que Piaget trata de destacar al usar un único paradigma de seis etapas como marco de referencia común para toda descripción evolutiva. Y por último, en este periodo se presencia la temprana evolución de la percepción como un subconjunto dentro de la totalidad de las acciones sensomotrices; en particular, durante esta era alcanzan la mayor parte de su desarrollo las constancias perceptuales" (18:285).

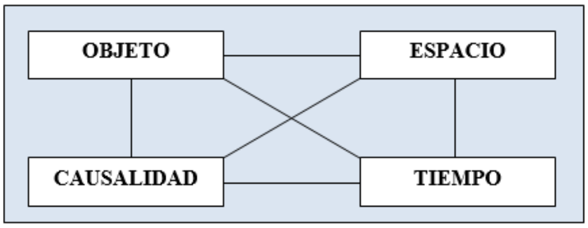
2. Adquisiciones generales.- Las adquisiciones generales del niño en el periodo sensomotor conciernen a los esquemas de acción y, más concretamente, a cómo estos van construyéndose, coordinándose, diferenciándose y finalmente interiorizándose desde los primitivos reflejos hasta su organización en el grupo práctico de los desplazamientos. Hitos importantes en este desarrollo serán las reacciones circulares primaria, secundaria y terciaria.

3. Adquisiciones específicas.- Flavell describe seis adquisiciones específicas del periodo sensomotor: imitación, juego, objeto, espacio, tiempo y causalidad. A nuestro entender, las cuatro últimas son las más genéricas o básicas por cuanto son las categorías que habrán de permitir al sujeto conocer organizadamente la realidad. De hecho, son estas cuatro categorías las que destaca Piaget para describir el periodo sensomotor, en "La construcción de lo real en el niño" y en "Psicología del niño".

Desde nuestra perspectiva adulta, sabemos que existen objetos en el mundo, y que nosotros mismos somos un objeto más en él. Todos estos objetos están situados en un espacio y en un tiempo puesto que tienen una extensión y una duración, y pueden sufrir desplazamientos por el espacio, lo que les insumirá tiempo. También sabemos que entre los diversos objetos existen relaciones de causa-efecto: por ejemplo, la causa del desplazamiento en el espacio de una piedra puede ser nuestra propia mano que la ha arrojado.

Todo esto lo sabemos nosotros, pero el bebé, al nacer, no sabe que hay objetos, no sabe que ocupan un espacio, no sabe que tienen duración o que unos son causas y otros efectos de estas causas. Todas estas nociones las irá construyendo durante los dos primeros años de vida, y después también, en los subsiguientes periodos del desarrollo de la inteligencia.

Entre las nociones de objeto, espacio, tiempo y causalidad existen importantes e íntimas relaciones. Comentemos brevemente cada una de ellas de acuerdo al siguiente esquema:



A. Objeto-espacio: Los objetos, sea que estén quietos o que estén en movimiento, 'están' en algún lugar que los contiene: están en el espacio. La extensión es la propiedad de los objetos de ocupar un espacio.

B. Objeto-tiempo: Los objetos, quietos o en movimiento, están en algún lugar del tiempo: fueron, son o serán. La duración es la propiedad de los objetos de ocupar un tiempo.

C. Espacio-tiempo: Son marcos de referencia para ubicar o posicionar los objetos en un determinado lugar. Un sonajero, por ejemplo, está aquí y ahora, o bien estaba allá y entonces. Cuando un objeto se desplaza, lo hace en un determinado espacio y en un determinado tiempo.

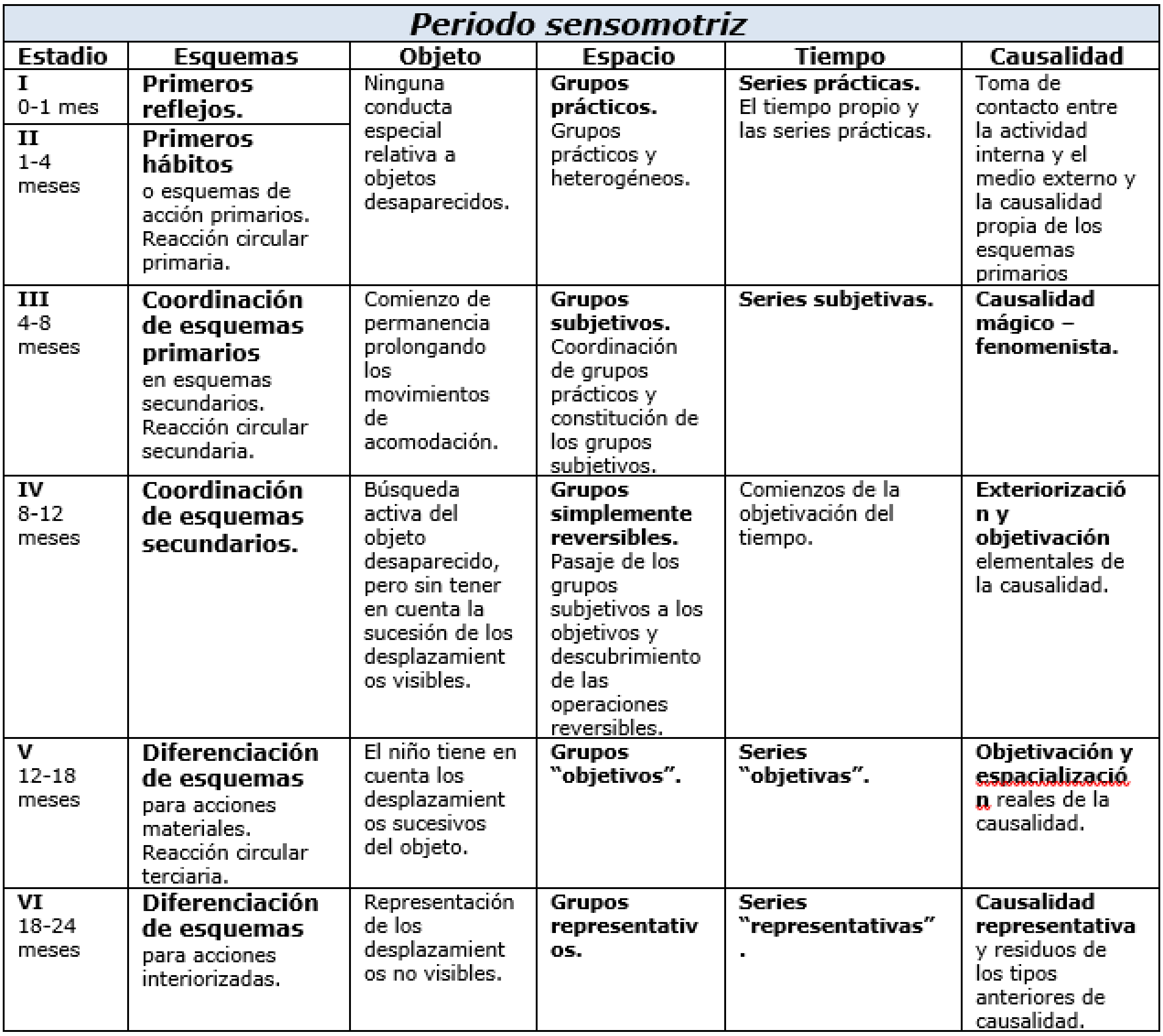
D. Objeto-causalidad: Unos objetos pueden ser la causa, o el efecto, de otros objetos.

E. Espacio-causalidad: Unos objetos pueden ser causa de otros, sea porque existe entre ellos un espacio (acción a distancia), sea porque contactan materialmente, es decir, no hay espacio entre ellos.

F. Tiempo-causalidad: La causa es temporalmente anterior al efecto, o al menos simultánea, pero nunca posterior al efecto.

Las relaciones indicadas fueron investigadas por Piaget desde un punto de vista psicogenético, es decir, indagó acerca de cómo esas nociones van siendo construidas por el niño solidariamente entre sí: unas con el auxilio de las otras.

Examinamos por separado el desarrollo de los esquemas de acción, así como de las nociones de objeto, espacio, tiempo y causalidad. Para ello, remitimos al lector a los siguientes artículos: Esquema de acción (ver Esquema). Objeto (ver Objeto permanente). Espacio (ver Espacio sensomotor). Tiempo (ver Tiempo sensomotor). Causalidad (ver Causalidad sensomotriz). Un cuadro que sintetiza el periodo sensomotriz puede encontrarse a continuación.



Periodo sensomotriz

Estadio	Esquemas	Objeto	Espacio	Tiempo	Causalidad
I 0-1 mes	**Primeros reflejos.**	Ninguna conducta especial relativa a objetos desaparecidos.	**Grupos prácticos.** Grupos prácticos y heterogéneos.	**Series prácticas.** El tiempo propio y las series prácticas.	Toma de contacto entre la actividad interna y el medio externo y la causalidad propia de los esquemas primarios
II 1-4 meses	**Primeros hábitos** o esquemas de acción primarios. Reacción circular primaria.				
III 4-8 meses	**Coordinación de esquemas primarios** en esquemas secundarios. Reacción circular secundaria.	Comienzo de permanencia prolongando los movimientos de acomodación.	**Grupos subjetivos.** Coordinación de grupos prácticos y constitución de los grupos subjetivos.	**Series subjetivas.**	**Causalidad mágico – fenomenista.**
IV 8-12 meses	**Coordinación de esquemas secundarios.**	Búsqueda activa del objeto desaparecido, pero sin tener en cuenta la sucesión de los desplazamientos visibles.	**Grupos simplemente reversibles.** Pasaje de los grupos subjetivos a los objetivos y descubrimiento de las operaciones reversibles.	Comienzos de la objetivación del tiempo.	**Exteriorización y objetivación** elementales de la causalidad.
V 12-18 meses	**Diferenciación de esquemas** para acciones materiales. Reacción circular terciaria.	El niño tiene en cuenta los desplazamientos sucesivos del objeto.	**Grupos “objetivos”.**	**Series “objetivas”.**	**Objetivación y espacialización** reales de la causalidad.
VI 18-24 meses	**Diferenciación de esquemas** para acciones interiorizadas.	Representación de los desplazamientos no visibles.	**Grupos representativos.**	**Series “representativas”.**	**Causalidad representativa** y residuos de los tipos anteriores de causalidad.

4. Estadios.- Piaget divide el periodo sensomotor en seis estadios, que Flavell sintetiza en los siguientes términos:

"Las etapas 1 y 2 constituyen el periodo en que el infante se halla encerrado en su propio egocentrismo. Está confinado a inspeccionar la que debe ser una distribución desordenada de la estimulación, sin ser realmente capaz de actuar sobre las cosas y así observar, incluso del modo más limitado, cómo estas acciones mantienen una relación recíproca con las cosas con las que entran en contacto".

"Durante la etapa 3 el niño comienza a moverse dentro del medio desconocido que lo rodea, gracias a la capacidad creciente y absolutamente importante de dirigir los movimientos de sus manos. Al hacerlo, comienza a ser capaz de percibir vínculos simples entre los dos ámbitos del yo y el mundo exterior. Sin duda, esta percepción es aún muy egocéntrica, dado que el niño aprehende ambas cosas sólo como un todo indiferenciado; de todos modos, este movimiento hacia afuera está pleno de posibilidades cognoscitivas que el infante gradualmente explotará. La etapa 4 es un periodo de transición que supone un decisivo progreso en la sustitución de las relaciones objeto-objeto por las de sujeto-objeto. El niño comienza a ver las cosas relacionadas con otras cosas, por supuesto, aún en el contexto de su propia acción, pero también con una creciente independencia de ella. Con la creciente separación de la intención originaria y la meta final, objetiva, la brecha entre el yo y el mundo se amplía y comienzan a dividirse los compuestos de acción-objeto".

"En lo que respecta al desarrollo sensomotor en sentido estricto, la etapa 5 es realmente la culminación. Ahora los objetos son realmente entidades separadas e independientes que pueden imitarse, insertarse en esquemas de juego y relacionarse espacial, temporal y causalmente. El yo también comienza a ser tratado como los demás objetos, como algo que tiene su textura y resistencia propias, su propia locomoción respecto de las posiciones en el espacio de los objetos fijos, y así por el estilo. Por último, el niño de la etapa 6 corona estas conquistas con una mayor precisión y capacidad, y las enriquece por medio del poderoso instrumento de una simbolización en germen. Al hacer todas estas cosas, el niño ha pasado a una nueva era en la cual esta capacidad simbólica, en una medida mucho mayor que las acciones manifiestas, se convierte en el instrumento importante de la cognición" (18:167-168).

5. Logros y limitaciones.- El periodo sensomotor tiene, como todos los periodos, sus logros y limitaciones.

Nos indica Piaget que "la inteligencia naciente no es sino la forma de equilibrio móvil hacia la cual tienden los mecanismos propios de la percepción y el hábito, pero éstos no la alcanzan sino saliendo de sus respectivos campos iniciales de aplicación. Y aún más: desde este primer escalón sensomotor de la inteligencia, ésta llega a constituir, ya en el caso privilegiado del espacio, esta estructura equilibrada que es el grupo de los desplazamientos, bajo una forma práctica o empírica, es cierto, y permaneciendo, naturalmente, en el plano muy restringido del espacio próximo. Pero se sobreentiende que esta organización, así circunscripta por las limitaciones de la misma acción, no constituye todavía una forma de pensamiento. Todo el desarrollo del pensamiento, desde la aparición del lenguaje hasta el fin de la primera infancia, es, por el contrario, necesario para que las estructuras sensomotrices acabadas, e incluso coordinadas bajo forma de grupos empíricos, se prolonguen en operaciones propiamente dichas, que constituirían o reconstituirían esas agrupaciones y los grupos en el plano de la representación y del razonamiento reflexivo" (3:126).

Veamos como Richmond caracteriza los logros y limitaciones de este periodo.

"El progreso realizado por la inteligencia durante estos dos años es enorme. Los objetos ya son permanentes, tiene existencia propia y no son meras prolongaciones del yo del niño. La relación de los acontecimientos basada en el hecho de que una experiencia presupone otra permite relacionar causa y efecto. Puede distinguirse un ritmo temporal de acontecimientos, en el cual los que tienen lugar diariamente se suceden en secuencia".

"Este progreso tiene, por otra parte, ciertas limitaciones estrictas. La comprensión del mundo por parte del niño no va más allá de esas propiedades de los objetos ni más allá tampoco de los acontecimientos que originan directamente las acciones que están relacionadas con tales objetos. Tiene un conocimiento práctico del modo en que las cosas se conducen cuando él las manipula, pero no dispone de una concepción del porqué de esas conductas. Su pensamiento está encerrado dentro de su propio registro sensomotriz, que es exclusivamente suyo. Su conocimiento es privado y no recibe ninguna influencia de experiencias de otros. El mundo del conocimiento público consistente en conceptos aportados por vía del lenguaje no tiene lugar en el modelo del mundo elaborado por el niño hasta los dos años" (19:27).

PERSONALIDAD

La personalidad es una conquista de la adolescencia. Se inicia a partir del final de la infancia (8-12 años) con la organización autónoma de las reglas, de los valores y la afirmación de la voluntad como regulación y jerarquización moral de las tendencias. Implica un descentramiento del yo que se integra en un programa de cooperación y se subordina a disciplinas autónomas y libremente construidas (8:100).

1. La personalidad y el yo.- En forma paralela con la elaboración de las operaciones formales y el perfeccionamiento de las construcciones del pensamiento, la vida afectiva adolescente se afirma por la doble conquista de la personalidad y su inserción en la vida adulta (8:99).
Piaget adscribe a la clásica contraposición que hacen algunos psicólogos entre personalidad y yo. Mientras el yo es el centro de la actividad propia y del egocentrismo, la personalidad resulta por el contrario de la autosumisión del yo a una disciplina. Incluso de la ha considerado un producto social, lo cual es correcto en el sentido que implica la cooperación, implica una autonomía de la persona que se opone a la ausencia de reglas o anomia del yo, y a la heteronomía, o sumisión a los lazos impuestos desde afuera. En tal sentido, la persona es solidaria de las relaciones sociales que mantiene y engendra (8:100).
Este sistema personal no puede construirse más que en la adolescencia, pues supone el pensamiento formal. En efecto, hay personalidad, "a partir del momento en que se forma un 'programa de vida', que a la vez sea fuente de disciplina para la voluntad e instrumento de cooperación; pero dicho plan supone la intervención del pensamiento y de la reflexión libres, y es por esta razón por lo que no se elabora hasta que se cumplen ciertas condiciones intelectuales, como el pensamiento formal o hipotético-deductivo" (8:101).
Si bien la personalidad implica un descentramiento del yo que se integra en un programa de cooperación y se subordina a disciplinas autónomas y libremente construidas, todo desequilibrio volverá a centrarla en sí misma de tal manera que entre los dos polos de la personalidad y el yo hay oscilaciones, lo que explica la presencia del egocentrismo yoico en la adolescencia (8:100).

2. La personalidad y la inteligencia.- Piaget tiende también a considerar a la personalidad como un conjunto de funciones relativamente independientes, tales como el lenguaje o la inteligencia. Su intención no fue la de elaborar una teoría de la personalidad, sino específicamente una teoría de la inteligencia, y considera a la personalidad como una entidad siempre compleja, contradictoria y multifacética, incluso en el adulto (6:68).

PRECONCEPTO

Primeros conceptos primitivos que el niño utiliza entre los 2-4 años, es decir, durante el estadio de las representaciones simbólicas (inteligencia preconceptual). Piaget lo define como "la ausencia de inclusión de los elementos en un todo, y la identificación directa de los elementos parciales entre sí, sin la intervención del todo" (19:36), vale decir, como una noción intermedia entre lo individual y lo general. El preconcepto implica así, dos características, que son la ausencia de identidad individual y ausencia de una clase general (19:35). Sinónimos: participación (3:137); concepto-plural.

1. Generalidades.- Un preconcepto es algo distinto a un concepto propiamente dicho. Este último implica una clase general compuesta por elementos que, si bien tienen algo en común, son todos diferentes entre sí. Por ejemplo, el concepto "tortuga" se refiere a la clase de todas las tortugas, y además cada tortuga es concebida como diferente a las otras: la tortuga A es distinta a la tortuga B, aunque tengan algunos elementos en común que permiten ubicarlas dentro de la misma clase.

En contraste, los preconceptos "no se refieren a 'individuos' que posean una identidad estable a través del tiempo y en contextos diferentes, ni a clases o colectividades genuinas de individuos semejantes" (18:177). Veamos entonces brevemente estas dos características del preconcepto, que surge entre la aparición del lenguaje y alrededor de los cuatro años (3:137): ausencia de identidad individual estable y ausencia de una clase general estable.

a) *Ausencia de identidad individual estable*.- Un niño camina por el campo y encuentra un insecto. Sigue caminando y, cuando encuentra un segundo insecto, considera que es el 'mismo' que vio al principio. También podrá tener dificultades en decidir si hay un solo insecto o si estos son varios y distintos. Este ejemplo ilustra que el preconcepto 'insecto' no se refiere con seguridad a muchos insectos diferentes, sino a una solo, de manera que queda desdibujada la identidad individual de cada uno de los insectos concretos: tiende a fusionar todos los insectos que ve en una unidad, en un solo insecto. Queda desdibujada la identidad del mismo modo que desdibujamos la identidad de nuestro amigo Pedro cuando, luego de haberlo visto, encontramos a alguien similar más adelante y decimos que es también Pedro.

Por ello, Piaget se refiere a los elementos a los que el preconcepto alude como individuos-tipos o ejemplares-tipos (3:138). En efecto, el niño "tiene problemas para ver a los miembros de apariencia semejante de una clase particular como individuos separados y diferentes. Por ejemplo, Jacqueline no consideraba a los miembros de una clase de insectos que encontraba sucesivamente como miembros diferentes de una clase, sino como reapariciones sucesivas de un único miembro ('el' animal, lo llamaba) que servía como una especie de prototipo semiindividual, semigenérico (18:178).

Otro ejemplo similar es el del niño ve pasar un auto y dice que es el de su papá. El niño piensa en estos casos que el preconcepto 'auto' se refiere a un solo objeto que reaparece muchas veces en distintos lugares, no pudiendo concebir que haya autos distintos y englobables dentro de una clase general, lo cual nos lleva a la segunda característica del preconcepto.

b) *Ausencia de una clase general estable*.- Un concepto definitivo o propiamente dicho se forma por abstracción y generalización: abstraemos o recortamos características comunes a varios objetos, y luego generalizamos esas propiedades a todos los objetos posibles que las posean. En el preconcepto, el niño sólo puede hacer abstracciones vagas (evidentemente nombró a los dos insectos vistos sucesivamente con la misma palabra, o sea advirtió analogías), pero aún no puede generalizar, es decir, concebir que haya muchos insectos englobables dentro de una clase única y estable.

Señala Piaget que "estas dos características -ausencia de identidad individual y de clase general- son en realidad una y la misma. Debido a la no existencia de una clase general estable, los elementos individuales, al no estar asociados dentro del marco de un todo real, participan directamente los unos de los otros sin individualidad permanente, y es la falta de individualidad de las partes lo que impide que el todo se convierta en una clase inclusiva" (19:35-36).

Los preconceptos se encuentran a mitad camino entre lo individual y lo general. Cuando un niño, en los comienzos del periodo preoperatorio, dice "cuac" o "pato", no está aludiendo al pato como concepto, es decir, como miembro de la clase de los patos, y a la vez como miembro perteneciente a la clase de los seres vivos, sino que alude a un animal particular (por ello es individual) y a algo que puede ser aplicado a varias cosas que reúnen determinadas características como nadar, tener un cuello largo, etcétera, (por ello

es también general). Los preconceptos, también llamados a veces 'conceptos plurales', remiten a una pluralidad de objetos pero sin llegar a la universalidad propia del concepto.
Así, "los preconceptos son las nociones que el niño liga a los primeros signos verbales cuyo uso adquiere. El carácter propio de tales esquemas consiste en detenerse a mitad camino, entre la generalidad del concepto y la individualidad de los elementos que lo componen, sin alcanzar la una ni la otra. El niño de 2-3 años dirá indiferentemente "el" caracol o "los" caracoles, así como "la" luna o "las" lunas", sin decidir si los caracoles encontrados en el curso del mismo paseo, o los discos vistos de tanto en tanto en el cielo, son un solo individuo, caracol o luna única, o una clase de individuos distintos. Por un lado, en efecto, el sujeto no maneja todavía las clases generales, por falta de distinción entre "todos" y "algunos". Por otro lado, si está completada la noción de objeto individual permanente en el campo de la acción próxima, no lo está todavía en cuanto al espacio lejano o a las reapariciones de duraciones espaciadas; considerará aún que una montaña se deforma realmente en el curso de una excursión, y que "el" caracol reaparece en diferentes lugares. De ahí que a veces existan verdaderas "participaciones" entre objetos distintos y alejados los unos de los otros" (3:137-138).

El razonamiento que el niño hace a partir de vincular preconceptos entre sí, se llama razonamiento preconceptual o transductivo (ver Transducción).

Poco a poco el preconcepto irá desapareciendo para ser sustituido por el concepto propiamente dicho. Piaget cita al respecto el ejemplo de un niño de 4 años y 4 meses al que, habiéndole preguntado si esta barra era de hierro, contestó que sí, porque "está fría y toca música", al tiempo que la golpeaba contra el suelo. "Este ejemplo demuestra que se ha formado un concepto primitivo de lo que es una varilla metálica, definiéndola por su frialdad y el sonido que produce. Esta clasificación la diferencia, pongamos por caso, de una vara de madera" (19:51-52).

PSICOANÁLISIS

> **La importancia de la teoría piagetiana de la inteligencia y del psicoanálisis en el panorama de la psicología actual obliga a trazar una comparación entre ambas posturas. Un análisis más bien orientativo de las semejanzas y las diferencias entre Piaget y Freud, nos revelará que lejos de ser sus teorías mutuamente excluyentes, se complementan para darnos una visión aún más global o integrativa del funcionamiento del psiquismo humano. ¿Acaso el bebé que succiona en el vacío no puede estar al mismo tiempo ejercitando el esquema de acción de la succión y alucinando el pecho materno?**

1. Semejanzas.- Podemos resumir sus semejanzas en los siguientes puntos:
a) Teorías.- Ambos planteos constituyen intentos importantes por proporcionar explicaciones abarcativas del conjunto de la personalidad. Cobliner señala que "la psicología genética de Piaget es, junto al psicoanálisis, el único desarrollo psicológico que ha logrado construía una trama coherente de proposiciones para explicar el desarrollo psicológico y la conducta" (23:223). Ambas son teorías de la personalidad típicamente europeas, en cuanto tienden a considerar al hombre como totalidad, en contraste con las teorías anglo norteamericanas que, según Allport (24:8) se preocupan más a menudo por la parte más que por el todo: rasgos, actitudes, síndromes, factores o conductas.
b) Enfoques utilizados.- Si bien Piaget desarrolló en forma más sistemática los enfoques estructural y dialéctico, también en Freud existen textos donde aparecen claramente planteos de ambos tipos.

Así, en "Lo inconsciente" nos da una visión estructural del aparato psíquico, donde este es concebido como una estructura: sus elementos, las representaciones, están interrelacionadas entre sí según ciertas leyes determinadas, que son los modos de funcionamiento del proceso primario y secundario.

En "Los instintos y sus destinos" muestra, asimismo, que el psiquismo está regido por pares antitéticos tales como actividad- pasividad, sadismo-masoquismo, etcétera, a los que luego incorporará en "Más allá del principio del placer", el de vida-muerte. Tales oposiciones nos hablan de un planteo dialéctico diádico que busca la explicación de la conducta, entre otras cosas, a partir de la predominancia de alguno de ambos elementos.

El enfoque dialéctico triádico, por otra parte, aparece en varias ocasiones: no sólo cuando define el síntoma como síntesis (dialéctica) entre el impulso y la defensa, sino también por ejemplo cuando en "Duelo y melancolía" muestra la identificación con el objeto perdido como una síntesis que resuelve, aunque por un camino patológico, el conflicto que le presenta la pérdida del objeto amado.

Piaget también utiliza ambos enfoques: el sujeto va construyendo sus estructuras cognoscitivas (estructuralismo), con el fin de ir resolviendo las contradicciones que se le presentan a propósito de su interacción con el mundo (dialéctica).

c) Estudios genéticos.- Ambos adoptaron un punto de vista genético para estudiar el psiquismo, es decir, entendieron que la conducta se explica a partir de su génesis histórica. El hecho de que Freud haya estudiado sobre todo adultos y Piaget sobre todo niños no invalida este aserto: Freud hizo un análisis retrospectivo (del adulto extrajo conclusiones sobre las primeras experiencias infantiles), y Piaget un análisis prospectivo (del niño extrajo conclusiones acerca de los adultos). Simplemente recorrieron la génesis en sentidos inversos.

d) Factores endógenos y exógenos.- Ambos destacan la importancia de las dos influencias modeladoras de lo psíquico: el desarrollo es consecuencia de la interacción entre factores madurativos y experienciales.

Según Cobliner, el psicoanálisis establece un "factor interno adicional, al cual le atribuye gran significación en el desarrollo mental: es el conflicto intrapsíquico que se genera por el choque entre fuerzas intrínsecas opuestas" (23:223). A mi entender sin embargo, ese factor interno es también considerado importante por Piaget, que lo explica en los términos de la asimilación recíproca (por ejemplo entre esquemas de acción), sólo que aquí el conflicto tiene una dimensión más intelectual que afectiva.

e) Lo innato y lo adquirido.- A veces confundimos endógeno -endógeno con innato-adquirido, y no siempre hay una coincidencia tan puntual. Por ejemplo, las experiencias infantiles como factores determinantes de las neurosis son por un lado adquiridas, pero al mismo tiempo se han convertido en endógenas (en comparación con un factor exógeno como puede serlo el factor desencadenante en la neurosis).

Freud se refiere a las influencias de lo innato y lo adquirido cuando habla de las series complementarias: el factor constitucional (innato-endógeno), el factor experiencial infantil (adquirido- endógeno), y el factor actual o desencadenante (adquirido-exógeno). Piaget también habla de factores endógenos (las estructuras cognoscitivas, que son también adquiridas, pues es el sujeto quien las va construyendo) y de factores exógenos (la estimulación ambiental en la forma y el momento adecuados).

f) Equilibrio.- Tanto Freud como Piaget muestran que el funcionamiento psíquico está, en última instancia, determinado por el intento del organismo por restablecer una condición de equilibrio.

Piaget explica que "el individuo no actúa sino cuando experimenta una necesidad, es decir, cuando el equilibrio se halla momentáneamente roto entre el medio y el organismo: la acción tiende a restablecer ese equilibrio es decir, precisamente, a readaptar al organismo" (3:14). Por su lado Freud, sobre la base del principio de constancia, afirma que el aparato psíquico "intentaría mantener constante la cuantía de las excitaciones en su interior, lo cual lograría poniendo en marcha los mecanismos de evitación frente a las excitaciones externas, y de defensa y descarga (abreacción) frente a los aumentos de tensión de origen interno" (25:297).

Así en Freud, restablecer el equilibrio implica retornar a un nivel de excitación constante. En todo caso su diferencia con Piaget pasaría por considerar que en el fondo hay una tendencia a un equilibrio estático (su idea de 'vuelta a lo inorgánico' en 'Más allá del principio del placer'), mientras en Piaget se habla de un equilibrio dinámico y superior (no idéntico al anterior).

g) Bases biológicas.- No debemos olvidar que antes de ser psicólogos, Freud fue médico y Piaget biólogo, y que sus teorías se desarrollaron a partir de conceptos originalmente biológicos, como por ejemplo 'instintos' en el caso de Freud, y 'adaptación' en el caso de Piaget. Desde ya no se trata de reduccionismos de la psicología a la biología, porque no tomaron aquellos conceptos tal cual y los llevaron a la psicología, sino que hicieron una reelaboración conceptual: Freud pasó del instinto a la pulsión (como explica por ejemplo en "Los instintos y sus destinos", cuya traducción correcta entonces ha sido "Las pulsiones y sus destinos"), mientras que Piaget pasó de la adaptación orgánica a la adaptación funcional (como explica por ejemplo en el capítulo 1 de "Psicología de la inteligencia").

h) Las críticas recibidas.- Ambos pensadores han sido criticados por sus ideas acerca de los niños. Las mentes de la época no podían entender que un niño fuese un 'perverso polimorfo' (Freud) o un verdadero 'constructor de la realidad' (Piaget) ya que, por un lado se sobreentendía que la sexualidad recién aparecía en la adolescencia, y por el otro que el niño era incapaz de construir sus propios conocimientos y que todo lo que sabían, en rigor, lo habían aprendido de sus mayores en una forma pasiva.

i) Los errores y los olvidos.- Ambos contribuyeron a erradicar la creencia de que tanto los errores de los niños como las equivocaciones y los olvidos de todas las edades se explicaban simplemente a partir de déficits de funcionamiento o fallas atencionales, y por tanto no merecían especial atención por parte del científico. Con Piaget, un error pasa a ser un logro, y con Freud un acto fallido una intención inconsciente.

Por dar un ejemplo en el caso de Piaget: un niño de seis años cree que si cambia la forma de la plastilina, termina habiendo 'más' cantidad o 'menos' cantidad de plastilina, pero no la 'misma' plastilina. Desde el punto de vista adulto esto es un error, pero desde el punto de vista del estadio anterior de la inteligencia infantil, es un logro: por ejemplo, el niño ya es capaz de relacionar forma con cantidad, más allá de cómo lo hace. Justamente el método psicogenético de Piaget exige comparar una conducta con la conducta anterior, para ver cómo a partir de ésta deviene la primera.

j) Otros conceptos.- Las ideas piagetianas de asimilación y acomodación pueden equipararse con otros conceptos similares de la teoría psicoanalítica. Según Cobliner, "el concepto de los cambios autoplásticos y aloplásticos, acuñados por Freud y por Ferenczi, se aproximan a la asimilación y a la acomodación" (23:237).

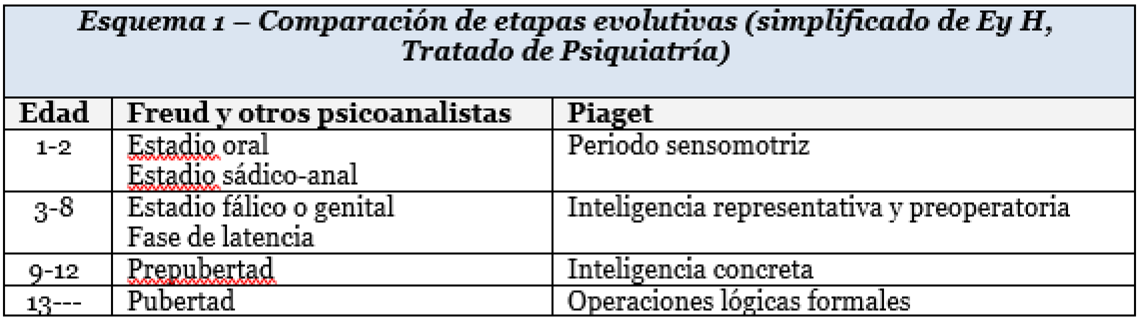
Salvo que haya habido aquí un error de imprenta, no estamos de acuerdo con dicho planteo: la conducta autoplástica debe equipararse a la acomodación, y no a la asimilación. Efectivamente, tanto una conducta autoplástica como una conducta de acomodación comportan ambas una acción dirigida hacia el propio sujeto por la cual éste se modifica en función de una exigencia del medio. De idéntica forma, tanto una conducta asimiladora como una conducta aloplástica implican una modificación del medio a partir de una acción del sujeto sobre él.

Independientemente de la comparación anterior, podemos considerar también los conceptos de identificación proyectiva (término kleiniano) y de identificación introyectiva. Este último mecanismo, en la medida que implica una modificación del sujeto en función de modelos exteriores, puede ser comparado con la acomodación. A su vez la identificación proyectiva es un mecanismo similar a la asimilación ya que ambos implican una modificación del medio según patrones internos. La comparación apunta siempre a aspectos formales, pues mientras la asimilación-acomodación es adaptativa, las identificaciones proyectivas e introyectivas son defensivas.

2. Diferencias.- Veamos ahora las diferencias más significativas entre el psicoanálisis de Freud y la teoría de la inteligencia de Piaget.
a) Históricas.- Freud desarrolló su teoría aproximadamente entre 1890 y 1938, mientras que Piaget hizo lo propio entre los años 1918 y 1950, también aproximadamente. Por lo tanto, durante 20 años (1918-1938) investigaron coetáneamente.
b) Intereses y sujetos de estudio.- Respecto de las motivaciones íntimas de cada uno y de los sujetos de estudio que ambos emplearon, podemos consignar lo siguiente: Piaget es antes que nada un epistemólogo, y su teoría de la inteligencia debe entenderse como un simple medio para fundar su epistemología genética. En cambio Freud fue antes que nada un médico interesado en conocer la dinámica psíquica de sus pacientes e instrumentar, en función de ello, un plan terapéutico. De aquí que los sujetos estudiados principalmente por Freud hayan sido enfermos, y los estudiados por Piaget individuos sanos: no es entendible piagetianamente hablando construir una teoría sobre la adquisición del conocimiento científico a partir de un desarrollo atípico.
c) Inteligencia y afectividad.- Mientras Piaget destacó los aspectos cognoscitivos de la personalidad, Freud puso de relieve sus aspectos afectivos. Esto no quiere decir que ellos no le hayan dado algún lugar al aspecto que no desarrollaron en detalle: en Freud la inteligencia aparece sobre todo como una función yoica que permite la postergación de la descarga (proceso secundario), y en Piaget la afectividad aparecerá como el sustrato energético de la conducta inteligente.
Piaget encuentra ciertas semejanzas entre el inconsciente freudiano, que él denomina inconsciente afectivo, y el inconsciente cognoscitivo, del cual se ocupa su psicología de la inteligencia. La diferencia radica en que lo que es inconsciente en Freud son procesos afectivos, deseos, pulsiones, y lo que es inconsciente en Piaget es sobre todo el conjunto de las estructuras y reglas de pensamiento que hacen que pensemos de tal manera y no de otra. Una persona puede sentir angustia, aunque no sepa porqué (salvo que se psicoanalice), ya que el mecanismo que la genera es inconsciente. Del mismo modo, una persona puede razonar muy bien aunque no conozca (salvo que haya estudiado lógica o la teoría de Piaget) las estructuras que le permiten hacerlo. Así, "el inconsciente cognoscitivo consiste en un conjunto de estructuras y de funcionamientos ignorados por el sujeto salvo en sus resultados" (2:39).
d) Placer y realidad.- Ambos pensadores (Piaget sin nombrarlos explícitamente) admiten que el psiquismo funciona de acuerdo a los principios de placer y de realidad, sólo que Piaget puso el énfasis en el sujeto que actúa en función de la realidad, y Freud en un sujeto que actúa en función del placer. Uno buscará resolver los problemas que le plantea la realidad externa, el otro buscará satisfacer sus deseos más íntimos. Para el primero, el hombre es un ser que intenta adaptarse, y para el otro un ser que intenta defenderse. Se trata de dos cosmovisiones distintas que, lejos de entrar en conflicto, se complementan entre sí para mostrarnos que el hombre enfrenta dos tareas importantes en su vida: la construcción de su inteligencia y la satisfacción de sus pulsiones. De hecho, Piaget alcanza a decir que "llegará el día en que la psicología de las funciones cognoscitivas y el psicoanálisis estarán obligados a fusionarse en una teoría general que mejorará a ambos y las corregirá" (2:38) La necesidad de esta complementación surge, entre otras cosas, del hecho de que ninguna de ambas teorías pueden explicarlo todo (¿hay alguna que lo haga?). Freud podía explicar la masturbación en la adolescencia, pero nos cuesta imaginarnos a Piaget explicándola como una ejercitación del esquema de acción de la prensión. Piaget podía explicar cómo surge en el niño la conectiva lógica de la implicación ("si…entonces…"), mientras que Freud se limitó a presuponerla ("si deseo a mi madre,

entonces me castrarán"). Estos ejemplos debieran advertirnos acerca de la inutilidad de forzar explicaciones pensando en la omnipotencia de las teorías.

e) Etapas evolutivas.- Freud y Piaget establecen etapas diferentes para el desarrollo, porque parten de criterios de clasificación distintos. Si nos guiamos por Henry Ey (27:15), por tomar algún punto de referencia, obtenemos una comparación como la que aparece en el esquema 1. En lo que sí coinciden ambos pensadores es en tres puntos: a) las diferentes etapas se sitúan en torno a los primeros 15 años de vida, porque es dentro de dicho lapso donde se sientan las bases definitivas del desarrollo mental ulterior; b) la edad en cada etapa puede ser variable dentro de ciertos márgenes, pero lo que es invariable es el orden de las mismas; c) las etapas ya cumplidas no desaparecen, quedando integradas en las etapas subsiguientes, y por ello siguen ejerciendo su influencia por el resto de la vida. Tal influencia fue estudiada especialmente por Freud, mediante su concepto de 'regresión'.



Esquema 1 – Comparación de etapas evolutivas (simplificado de Ey H, Tratado de Psiquiatría)

Edad	Freud y otros psicoanalistas	Piaget
1-2	Estadio oral Estadio sádico-anal	Periodo sensomotriz
3-8	Estadio fálico o genital Fase de latencia	Inteligencia representativa y preoperatoria
9-12	Prepubertad	Inteligencia concreta
13---	Pubertad	Operaciones lógicas formales

f) Noción de objeto.- La noción de objeto es diferente en Piaget y en Freud. Sólo podrían asemejarse en el hecho de que el objeto permanente de Piaget tanto como el objeto libidinal de Freud no están dados a priori (en sentido kantiano, es decir, independientemente de la experiencia) ni aparecen repentinamente en la vida del sujeto, sino que son el resultado de experiencias concretas. O sea, tienen una historia que permiten explicarlos genéticamente.

El objeto permanente (un sonajero, una escoba) es de naturaleza cognitiva, y el objeto libidinal (el pecho materno, el padre) es de índole afectiva. El primero es el resultado de las experiencias sensomotrices del niño, sobre todo las manipuladoras, mientras que el segundo "está firmemente vinculado a la imagen individual de sus experiencias afectivas que se originaron en sus encuentros con el primer ser humano que lo asiste, que mitiga sus necesidades corporales, emocionales, y demás" (23:241). Es así que el objeto libidinal no es tan 'permanente' como el piagetiano: cambia de acuerdo a las cambiantes necesidades emocionales del niño.

En su vicisitud evolutiva, tanto el objeto libidinal como el objeto permanente llega un momento en que son incorporados dentro del sujeto, sólo que Piaget hablará de una interiorización, y la corriente psicoanalítica de una internalización (en donde existe involucrado un mecanismo de identificación).

PSICOLOGÍA GENÉTICA

> **Se llama psicología genética "al estudio del desarrollo de las funciones mentales en tanto este desarrollo puede ofrecer una explicación, o por lo menos un complemento de información, de sus mecanismos en el estado terminal. En otros términos, la psicología genética consiste en utilizar la psicología del niño para encontrar las soluciones de problemas psicológicos generales" (4:47), y por centrarse en el desarrollo individual, se trata de una psicología que estudia del desarrollo ontogenético (9:12).**

1. Generalidades.- La expresión 'psicología genética' fue introducida por los psicólogos en la segunda mitad del siglo XIX (9:12). Cuando Piaget inicia sus investigaciones en este campo, alrededor de 1920, circunscribirá su significado al estudio del desarrollo de la mente, y en particular de las funciones cognoscitivas, desde el nacimiento hasta la adolescencia.

Entre los principales problemas de los cuales ha de ocuparse una psicología genética se cuentan (8:165-203): el problema de lo innato y adquirido, el problema de la necesidad propia de las estructuras lógicas, y el problema del desarrollo de las percepciones.

2. Psicología genética y psicología del niño.- Mientras la psicología genética se centra en el desarrollo a lo largo de las edades, la psicología del niño se centra, como lo indica su nombre, en una edad cronológica determinada. Dice Piaget a este último respecto que "la psicología del niño ha de considerarse como el estudio de un sector particular de una embriogénesis general, que se prosigue después del nacimiento, y que engloba todo el crecimiento, orgánico y mental, hasta llegar a ese estado de equilibrio relativo que constituye el nivel adulto" (9:12).

La psicología del niño puede adoptar el punto de vista de la psicología genética si lo que se propone estudiar es el desarrollo infantil.

La psicología del niño fue, según Piaget, durante mucho tiempo una suerte de colección de historias de bebés (4:27). La psicología genética viene a procurar un nuevo punto de vista dentro de la psicología del niño, aportando el método psicogenético y el método experimental conjugados ambos hacia el discernimiento del desarrollo del niño. "La finalidad esencial de la psicología del niño nos parece, pues, ligada al hecho de que ésta constituye un método explicativo para la psicología científica en general, con otras palabras, creemos que procura la dimensión genética indispensable a la solución de todos los problemas mentales" (8:165).

Piaget no deja de reiterar la idea a lo largo de su obra: "si la psicología del niño estudia a este por sí mismo, se tiende hoy, por el contrario, a denominar 'psicología genética' a la psicología general (estudio de la inteligencia, de las percepciones, etcétera) pero en tanto que trata de explicar las funciones mentales por su modo de formación, o sea, por su desarrollo en el niño" (9:12).

3. Psicología genética y epistemología.- Para Piaget, la psicología genética es un instrumento suplementario de información epistemológica, y en tanto saber acerca de la génesis del conocimiento (objeto de estudio de la psicología genética) aporta información acerca del conocimiento ya constituido (objeto de estudio de la epistemología): el pensamiento acabado es el producto de una larga construcción.

La psicología genética es un "instrumento que no tiene alcance, por cierto, en un número considerable de problemas especiales pero que es indispensable en el caso de las cuestiones más generales puesto que ellas se refieren a las cuestiones más primitivas, es decir, precisamente, a las que son más accesibles a la investigación genética" (4:45). Cabe imaginar cuáles son estas cuestiones. Por ejemplo, las concernientes a la construcción de las nociones de objeto, espacio, tiempo y causalidad.

Piaget ilustra la relación entre psicología genética y epistemología diciendo que pasa lo mismo entre la embriología y la anatomía comparada (4:28). Se sabe "que la embriología permitió resolver un conjunto de problemas que quedaron pendientes en la anatomía comparada que carecía de información sobre la formación de ciertos órganos o incluso de organismos enteros" (4:29); de la misma forma, la psicología genética aporta información para comprender el conocimiento acabado y, en particular, el conocimiento científico, objeto de estudio de la epistemología.

La psicología genética sería una especie de 'embriología mental', como la califica Piaget, e incluso una prolongación de la embriología orgánica que lleva su estudio hasta la edad adulta. Esta afirmación sugiere una conexión aún más estrecha entre psicología genética y epistemología en relación a la mencionada anteriormente: en cuanto el conocimiento es adaptación a la realidad, y tanto desde el nacimiento hasta la edad adulta, resulta que la psicología genética y la epistemología convergen en un interés en común.

Dice Piaget al respecto: "si la epistemología no quiere dedicarse a la especulación pura se dedicará, como tema de análisis, cada vez más a las 'etapas' del pensamiento científico y a la explicación de los mecanismos intelectuales utilizados por las ciencias en sus diversas variedades en la conquista de lo real. La teoría del conocimiento es, pues, esencialmente una teoría de la adaptación del pensamiento a la realidad aunque esa adaptación revelara finalmente, como sucede con todas las adaptaciones, la existencia de una interacción inextricable entre el sujeto y los objetos. Por consiguiente, considerar la epistemología como una anatomía comparada de las operaciones del pensamiento y como una teoría de la evolución intelectual o de la adaptación del espíritu a lo real no es disminuir para nada la importancia de su objetivo" (4:28).

4. Psicología genética y psicología de la inteligencia.- La psicología genética puede estudiar diversos aspectos del desarrollo de la vida anímica. Si estudia el desarrollo específicamente de la inteligencia, tendremos una psicología genética de la inteligencia (ya que hay también psicologías de la inteligencia no genéticas, como la teoría de Spearman).

Puesto que Piaget estudia el desarrollo inteligente, tanto cuando se refiere a la psicología de la inteligencia como cuando lo hace a una psicología genética se está refiriendo, salvo indicación en contrario, a una psicología genética de la inteligencia. Y como su estudio de la inteligencia, por último, se centra en los primeros años de vida, al referirse a una psicología del niño se estará refiriendo, también salvo indicación en contrario, a una psicología genética de la inteligencia.

En síntesis: la psicología piagetiana es una psicología genética porque estudia el desarrollo, es una psicología de la inteligencia porque estudia el desarrollo cognoscitivo, y es una psicología del niño porque sus investigaciones no se extienden más allá de la adolescencia.

5. El método de la psicología genética.- La psicología genética piagetiana se caracteriza por un enfoque psicogenético de la inteligencia, del cual podemos ofrecer la siguiente caracterización.

a) Un estudio psicogenético es ante todo una 'reconstrucción'. Si imaginamos el desarrollo como una línea recta, en ella podemos trazar dos puntos A y B, que corresponden a dos instantes o momentos, digamos a los dos y a los ocho años. Inmediatamente nos preguntamos, ¿cómo es posible que el niño haya pasado de A a B, siendo que aparecen conductas y logros tan diferentes? Entonces investigamos niños de edades intermedias entre A y B, y planteamos una hipótesis sobre algo que ocurrió en un punto C entre ambos. Pero aún A y C son diferentes, y volvemos a hacernos la misma pregunta respondiendo con un punto D entre A y C, y así sucesivamente. Se trata siempre de ir llenando huecos con el objeto de explicar la génesis de A a B, de A a C, de A a D, etcétera, o sea en lapsos cada vez más pequeños. El proceso podría continuar indefinidamente al estilo de la paradoja de Zenón, pero el enfoque psicogenético de detiene allí donde la explicación se considera perfectamente suficiente para explicar el paso de un momento a otro. Ejemplo: una explicación adecuada que permite comprender cómo el niño pasa de la colección figural a la clase, es introduciendo una estación intermedia, que es la colección no figural.

> No debe confundirse génesis con origen. El origen es un punto en el tiempo, mientras que la génesis es un proceso, y como tal no ocurre en un instante temporal sino a lo largo del tiempo. Para Piaget no

tiene mayor importancia averiguar en qué 'punto' comienza la inteligencia en sentido amplio, puesto que sus fuentes se confunden con la misma adaptación orgánica.

Al entender la inteligencia como un proceso, el problema ya no es saber cuál es su punto de origen, sino averiguar cómo se llega de un momento anterior a otro posterior en el decurso temporal.

La tarea del psicólogo genético no es entonces identificar un origen sino reconstruir la génesis o fases de formación de la inteligencia, hasta llegar a los niveles operatorios finales tal y como aparecen en el adulto normal.

Obviamente que el término 'final' es aquí relativo, ya que más allá de la adolescencia el proceso continúa enriqueciéndose continuamente, aún cuando no haya un salto cualitativo que justifique la inclusión de una nueva estructura y un nuevo estadio.

Una cosa entonces es preguntarse por el origen del conocimiento (por ejemplo las ideas innatas de los racionalistas o la experiencia sensible de los empiristas ingleses), y otra es preguntarse por la génesis del conocimiento (cómo va desarrollándose cronológicamente a partir de un origen).

Por lo tanto, la investigación de esta génesis habrá de realizarse mediante la reconstrucción de una secuencia temporal. La embriología, por ejemplo, hace este tipo de reconstrucciones, sólo que aplicado al desarrollo embriológico y no a la inteligencia. Así, se comparan dos muestras de embriones: una donde todas las células son más o menos iguales, y otra donde están diferenciadas en tres capas: endodermo, mesodermo y ectodermo. Ambas muestras corresponden a distintos momentos cronológicos del desarrollo embrionario.

Reconstruir la génesis implicará identificar un punto intermedio donde esté formada por ejemplo una de las tres hojas embrionarias, otro punto donde estén formadas dos, etcétera, porque es imposible que de repente el huevo cigota indiferenciado se transforme en una masa diferenciada de tres hojas, así como es imposible que la inteligencia sensomotriz se transforme inmediatamente en inteligencia operatoria formal o, hablando de funciones simbólicas, que de la imitación diferida se pase inmediatamente a la evocación verbal. De aquí que el tipo de pregunta que se hace quien aplica este método psicogenético (así llamado por Piaget) sea por ejemplo ¿qué logros le faltan aún a este chico de inteligencia práctica para llegar a la inteligencia formal? O también, ¿cómo pudo llegar un niño que manejaba una sola dimensión, a manejar tres dimensiones? En este caso la respuesta será: dos dimensiones. Si esta respuesta la planteamos como mera hipótesis, haremos con el niño los correspondientes experimentos para verificarla. Por consiguiente, reconstrucción significa 'ir llenando huecos' de modo tal que cada fase del proceso constituya por sí misma una explicación necesaria y suficiente de la siguiente fase, y así en forma sucesiva. Mientras nos demos cuenta que una fase es condición necesaria pero aún no suficiente para explicar la siguiente, no habremos completado satisfactoriamente nuestra investigación de la génesis, y por tanto subdividiremos aún más los intervalos de tiempo hasta detectar la condición suficiente. Esta misma preocupación puede tenerla el embriólogo pero también el historiador, en la medida en que parte del supuesto de que cada hecho histórico sea explicado por el anterior y explique, a su vez, el siguiente.

b) Lo anterior es lo que ha permitido justamente dividir el desarrollo en periodos y estadios, y es también lo que determina que no haya entre esas etapas cortes absolutos, sino una cierta continuidad. Así, si tomamos por ejemplo una etapa 2 (que puede ser cualquier periodo, estadio, sub-estadio o aún alguna etapa de aspectos más específicos como una etapa en la evolución del espacio, de la causalidad, de la operación de clasificar, etcétera), en esa etapa 2 que se interpone entre la 1 y la 3 habrá dos cosas: primero habremos de notar una persistencia de características propias de la etapa anterior 1 que tienden a desaparecer, y segundo una incipiente aparición de características propias de la etapa siguiente 3, pero que aún no logran consolidarse. Ejemplo: la colección no figural, etapa intermedia, presenta algunas características de la anterior colección figural, y al mismo tiempo algunas características de la futura clase, constituyéndose así en un verdadero intermediario entre ambas.

c) Las diferentes etapas pueden ser también entendidas en términos de la triada problemas-estructuras-logros. En cada etapa de su desarrollo el niño ha de enfrentar problemas. Tales problemas pueden ser de tres tipos: 1) Sencillos, lo que significa que puede resolverlos fácilmente porque cuenta con la estructura adecuada para hacerlo. Ejemplo: agarrar un chupete para un niño de 3 años. 2) Imposibles, lo que significa que aún no cuenta con la estructura adecuada para resolverlo, y falta aún, en términos relativos, bastante tiempo para que pueda hacerlo. Los problemas imposibles son los problemas que el niño rechaza, ignora, que no intenta solucionar. Ejemplo: resolver una ecuación de primer grado para un niño de 5 años. 3) Intermedios: es decir, problemas que no son sencillos pero tampoco imposibles, y entonces el niño intentará resolverlos, al principio en forma precaria y luego cada vez mejor. Son problemas que presentan un cierto grado de dificultad. Esto significa que la estructura que posibilita la resolución de ese problema está en ese momento en construcción, y precisamente los intentos por resolver el problema serán decisivos para que esa estructura pueda consolidarse. Sólo a este nivel de problema intermedio se puede hablar de 'logro', y es por ello que este tipo de problemas serán especialmente interesantes para la psicología genética. Resolver un problema sencillo no es un logro (aunque lo haya sido en la etapa anterior), ni mucho menos será un logro, obviamente, un problema imposible. Ejemplo de problema intermedio: resolver la cuestión de la conservación de la sustancia para un niño de 6 años (ver Pensamiento intuitivo).

REACCIÓN CIRCULAR

> **Básicamente, una reacción circular es un encadenamiento de conductas que se realimentan mutuamente. Durante el periodo sensomotriz del desarrollo de la inteligencia, el niño llevará a cabo sucesivamente diversas conductas encuadrables como reacciones circulares primarias, secundarias y terciarias, que implican un importante progreso en la evolución de aspectos de la inteligencia tales como la descentración y la conducta intencional.**

1. Ubicación temporal.- Ubiquemos primeramente en qué momento cronológico del desarrollo de la inteligencia aparecen las reacciones circulares. Estas tienen lugar ya en el primer periodo de la inteligencia, durante los estadios 2 (reacciones circulares primarias), 3 (reacciones circulares secundarias) y 5 (reacciones circulares terciarias):

2. Reacción circular primaria.- La idea de reacción circular fue tomada por Jean Piaget de otro pensador, Baldwin, y designa una acción que directa o indirectamente recae sobre el propio cuerpo del niño, lo cual a su vez es un estímulo para que vuelva a ejecutar la acción, y así sucesivamente, de forma tal que se arma una situación circular. El ejemplo más sencillo es la *reacción circular primaria*: el niño se chupa el pulgar. Su acción de chupar está recayendo sobre una parte de su propio cuerpo en forma directa (el dedo pulgar), y el placer funcional que le produce esa acción se constituye a su vez en estímulo para que el niño vuelva a chuparse el pulgar, y así sucesivamente.

Las reacciones circulares primarias están, entonces, muy vinculadas con el proceso de construcción de los primeros esquemas de acción, que es precisamente el acontecimiento principal del segundo estadio. En el ejemplo mencionado, la reacción circular primaria forma parte de la construcción del esquema de acción de la succión. Estos esquemas se forman, entre otras cosas, por ejercitación, y si el hecho de chuparse el pulgar es un estímulo para que siga chupándoselo, el niño seguirá haciendo esto repetidamente, extendiendo su conducta a otros objetos distintos y en diferentes formas y circunstancias.

La expresión 'reacción' nos sugiere inmediatamente las ideas físicas opuestas de acción y reacción, aunque no debe trazarse una equivalencia total entre la acción y reacción a nivel de la dinámica física y a nivel de la conducta infantil. La coincidencia está mas que nada en el hecho de que, en ambos casos, una fuerza (una conducta) actúa (acción), y como consecuencia se genera otra fuerza (otra conducta) suscitada por la primera y llamada reacción. En un ejemplo psicológico, la 'acción' de chuparse el pulgar produce placer, lo que a su vez genera la 'reacción' de volver a chuparse el pulgar, y así sucesivamente.

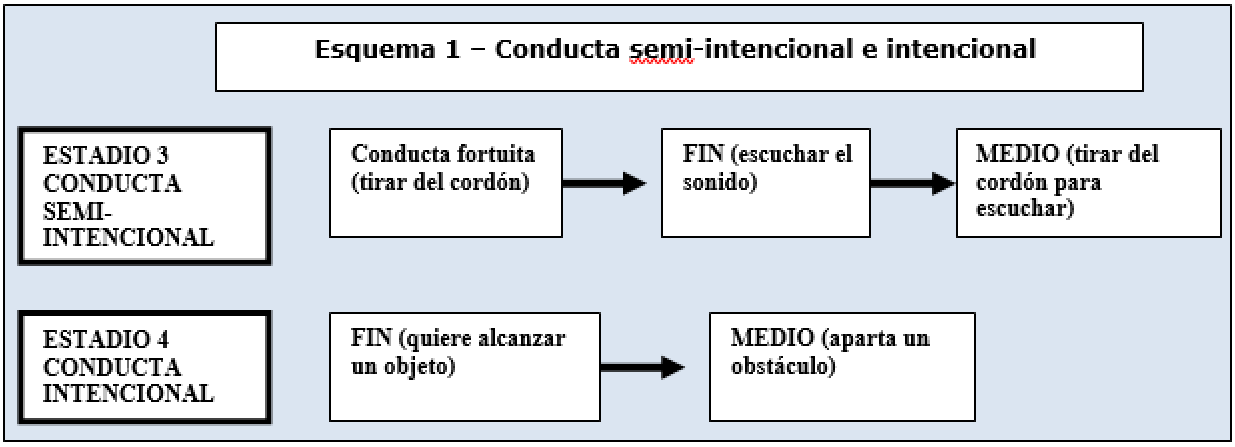
3. Reacción circular secundaria.- Durante el tercer estadio se constituirán las *reacciones circulares secundarias*, muy importantes en cuanto están relacionadas con una incipiente capacidad del niño para distinguir medios de fines. A diferencia de la reacción circular primaria, aquí la acción, si bien recae también sobre el propio cuerpo, se realiza a través de la intermediación de un objeto, como por ejemplo un cordón.

El niño ve un cordón que pende del techo, y lo agarra. Pronto advierte que al mover el cordón se genera un efecto sonoro llamativo (por ejemplo porque el cordón hace sonar unas campanitas, más allá de si el niño las puede ver o no). Este efecto sonoro actúa a su vez como estímulo sobre su cuerpo -pues lo percibe para que el niño vuelva a tirar del cordón, y así sucesivamente. Ha quedado así interpuesto entre su acción y su cuerpo un nuevo objeto: en este caso en cordón.

Sin embargo, una diferencia de fondo entre reacción circular primaria y secundaria, más allá de si hay o no un objeto interpuesto, es que en la reacción primaria el niño agarra, chupa, etcétera, por un interés intrínseco en su acción: le interesa la acción por sí misma, está 'centrado' sobre lo que él hace. En la reacción secundaria, en cambio, su interés se desplaza hacia los efectos llamativos o interesantes que produce su acción en el ambiente, más que en la acción en sí. Ya hay un objeto del ambiente sobre el cual actuar (el cordón) y un efecto que produce ese objeto (sonido), que a su vez funcionará como estímulo para que vuelva a ejecutar la misma acción.

Otra diferencia importante entre la reacción primaria y la secundaria es que en esta última, aparece un principio de discriminación entre medio y fin, ya que el niño tira del cordón (medio), para obtener un fin (el placer de escuchar el sonido). Inclusive, aunque el niño escuche en lo sucesivo un sonido cualquiera sin identificar su fuente, como puede ser un ruido detrás de la cortina producido por el viento al mover la ventana, el niño buscará el cordón mágico y tirará de él, para que el sonido vuelva. Como diría Piaget, el niño está intentando 'prolongar un espectáculo interesante', espectáculo que este caso es el atractivo efecto sonoro generado por el procedimiento de tirar del cordón.

A pesar de la 'ingenuidad' de esta conducta, para Piaget estamos en este momento en los umbrales de la inteligencia propiamente dicha, en cuanto esta signifique ante todo un comienzo de la conducta intencional, un diferenciar medios de fines y entender que los primeros llevarán a los segundos. La reacción circular secundaria no implica aún una conducta intencional, sino semi-intencional. Veamos la diferencia situándonos en el esquema 1.


Esquema 1 – Conducta semi-intencional e intencional
ESTADIO 3 CONDUCTA SEMI-INTENCIONAL
Conducta fortuita (tirar del cordón)
FIN (escuchar el sonido)
MEDIO (tirar del cordón para escuchar)
ESTADIO 4 CONDUCTA INTENCIONAL
FIN (quiere alcanzar un objeto)
MEDIO (aparta un obstáculo)

Genéticamente, encontramos primero una conducta no intencional, luego una conducta semi-intencional, y finalmente una conducta intencional. En una primera etapa, en el estadio 3, el niño realiza una serie de movimientos, y en uno de ellos su mano se topa fortuitamente con un cordón, tirando de él merced a su esquema de prensión, previamente adquirido. En este momento hablamos de una conducta no intencional, pues al tirar por primera vez del cordón no está esperando lograr ningún fin, como sería escuchar un sonido interesante. Desde esta perspectiva se trata de una conducta fortuita, no intencional.

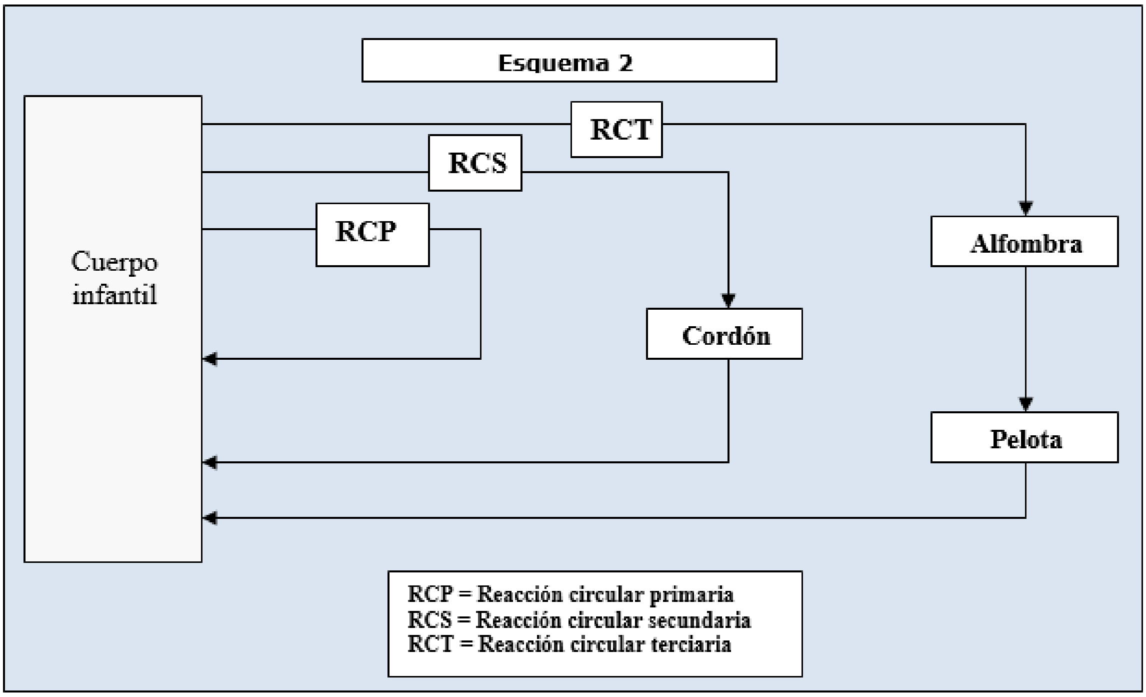
Sin embargo, y siempre dentro del estadio 3, ocurre que cuando tira del cordón advierte que después viene un sonido, se da cuenta de que tirar del cordón es el medio para lograr el fin sonoro. En adelante, seguirá tirando del cordón pero ya no fortuitamente, sino con la intención de experimentar el placer del sonido. Pero, y aquí viene lo importante de lo que ocurre en el estadio 3, el niño antes de tirar por primera vez del cordón no tiene prefijado un fin o una meta, sino que la advierte después de haber ejecutado cierta conducta que luego utilizará como medio. O sea, sólo después de haber descubierto el fin advierte que tirar del cordón era un medio, no antes.

Toda la secuencia indicada implica, en conjunto, una conducta semi-intencional. Esto significa que tiene algo de 'no intencional' y algo de 'intencional'. El componente 'no intencional' está en que no hay un fin predeterminado y en función de él se ejecuta una conducta-medio para alcanzarlo. El niño realiza un comportamiento fortuito sin establecerse de antemano un fin. El componente 'intencional' está en el hecho de que el niño comienza a diferenciar medios de fines, que es la base de la conducta intencional.

Esta conducta intencional propiamente dicha aparecerá recién en el estadio 4. Las conductas que aquí realiza el niño tienen una finalidad prevista de antemano, no se trata de una conducta fortuita que después lo llevará a un fin. De antemano el niño quiere alcanzar un objeto (fin), y para ello aparta un obstáculo (medio). Este apartar el obstáculo ya no es algo fortuito sino utilizado plenamente como medio, por lo cual es una conducta claramente intencional.

4. Reacción circular terciaria.- Estos nuevos logros del niño son la base de las *reacciones circulares terciarias*, que ya venían esbozándose desde el estadio 4, pero que alcanzarán la plenitud en el estadio 5.

Si en la reacción primaria no se interponían objetos en la acción, y en la secundaria se interponía un objeto, en la reacción circular terciaria ya se interpondrán dos o más objetos (esquema 2), como por ejemplo una alfombra y una pelota. Con estos objetos, el niño hará ahora verdaderos experimentos para 'ver qué pasa si hago tal cosa', y buscará variaciones en su experimentación mediante el procedimiento del ensayo y error (tanteo).


Esquema 2
RCT
RCS
RCP
Cuerpo infantil
Alfombra
Cordón
Pelota
RCP = Reacción circular primaria
RCS = Reacción circular secundaria
RCT = Reacción circular terciaria

La conducta típica de la reacción terciaria es la conducta de soporte. Después de vanos intentos por agarrar una pelota que está bastante alejada, el niño puede tomar un extremo de la alfombra (por casualidad o con ayuda) y tirar de ella para atraer la pelota hacia sí. Los dos objetos interpuestos son entonces la alfombra y la pelota: el niño actúa sobre la alfombra, la alfombra sobre la pelota y el niño agarra la pelota, con lo cual se cierra la circularidad de las acciones. Otro ejemplo similar es el de la cinta, donde se trata de atraer un objeto atado a una cinta. En todos estos casos, el niño se fija de antemano un fin (agarrar la pelota), probando para ello experimentalmente diversos medios posibles por ensayo y error. Por ejemplo, comprueba que tirando de la soga la pelota no viene (error) pero tirando de la alfombra sí (éxito). Hay un tanteo de nuevos medios, con un fin preestablecido.

Con este tipo de reacción, el niño se descentra aún más. Si antes estaba centrado en su propia acción, o sea si antes cualquier cambio en el ambiente era concebido como producido exclusivamente por él, ahora empieza a percatarse de que también un objeto del medio (alfombra) puede actuar sobre otro objeto (pelota), de forma que ahora ya no solamente él puede producir efectos: ¡la alfombra también! Naturalmente que este descentramiento no es aún total, porque, si bien la alfombra influye sobre la pelota, en última instancia la alfombra fue influida por él mismo, es decir todavía en el origen de todas las reacciones encadenadas está su propia acción.

REALISMO

> **Constituye uno de los tipos de tendencia intelectual fundada en la perspectiva egocéntrica del niño, según la cual este tiende a atribuir existencia tangible y material a fenómenos abstractos como los hechos psicológicos (18:301). Comienza a aparecer en el periodo preoperatorio.**

1. Realismo intelectual.- El realismo es, conjuntamente con el animismo y el artificialismo, una de las tendencias intelectuales egocéntricas del niño, consistente en atribuir existencia sustancial a hechos o productos psicológicos tales como pensamientos, sueños o palabras, es decir, a concebirlos como realidades físicas, como cosas (18:301). Flavell cita al respecto estudios que revelan que los niños pequeños tienden a identificar el pensamiento con el acto de hablar, con lo cual para ellos el pensamiento resulta ser un hecho material o sustancial, antes que un proceso psicológico interno. Del mismo modo, tienden a considerar que las palabras o nombres ‘pertenecen’ al objeto referente, y entonces considerarán que la palabra sol forma parte material de dicho astro (18:301).

2. Realismo moral.- Piaget también hace referencia, aunque en otro sentido del término, al realismo moral, según el cual “las obligaciones y los valores están determinados por la ley o la consigna en sí misma, independientemente del contexto de las intenciones y de las relaciones” (9:126). Piaget cita el ejemplo del niño que siguió obedeciendo la consigna de terminar la comida, aun cuando la madre había levantado tal restricción debido a una indisposición del niño, quien no podía dejar de sentirse obligado por la norma y culpable por no respetarla (9:127).

REFLEJO

> **Los reflejos son "coordinaciones sensoriales y motrices montadas de forma absolutamente hereditaria que corresponden a tendencias instintivas tales como la nutrición" (8:20). La ejercitación de ciertos reflejos, en el transcurso del estadio 1 del periodo sensomotriz, desembocará en la formación de los primeros hábitos y, consecuentemente, en el desarrollo ulterior de la inteligencia. Ejemplos: el reflejo de succión y el reflejo de prensión.**

1. Generalidades.- El reflejo es una respuesta innata, fija y automática frente a estímulos muy específicos, que guardan estrecha relación con la vida instintiva. Por ejemplo, el reflejo de succión, que se desencadena ante el contacto con el pecho. y que sirve a los propósitos de la nutrición.

En el caso del reflejo de succión, por caso, cuando el bebé está en presencia de un estímulo específico proveniente del entorno (pecho), se desencadena en forma automática una respuesta de succión, que es cuando empieza a mover los labios de una determinada manera. Este reflejo de succión no ha sido aprendido por el bebé: es un comportamiento que trae en forma innata. Nadie enseña a succionar al bebé: ya 'sabe' hacerlo, y si el neonato no presenta este reflejo no es porque no pudo aprenderlo sino porque, muy probablemente, hay alguna lesión en el sistema nervioso central. Otro tanto ocurre con el reflejo palmar o reflejo de Darwin, como cuando algo contacta con la palma de su mano y el bebé la cierra en forma automática.

Tengamos en cuenta entonces algunas características de los reflejos que nos servirán luego para distinguirlos de los hábitos: son innatos, tienen una alta especificidad, y son automáticos. Decimos que los reflejos son muy específicos porque se ajustan a estereotipos, es decir a ciertos estímulos y ciertas respuestas muy delimitadas, de manera que si fuera solamente por los reflejos, el comportamiento infantil no tendría muchas posibilidades de variación: el niño cierra la manito sólo cuando se estimula su palma (por ello es un reflejo cutáneo, igual que el de succión); al recién nacido no vamos a verlo cerrando la mano porque esté enojado, o porque está saludando, o porque se quiere mirarse las uñas: no hay muchos estímulos posibles sino uno muy específico, que es el contacto de algo con la palma de su mano.

El reflejo es también automático, no deliberado, y al no ser deliberado no puede ejercer control sobre la respuesta: producido el estímulo, la respuesta se desencadenará sí o sí más allá de la 'voluntad' del bebé.

El papel de los reflejos es importante en el desarrollo de la inteligencia en la medida en que pueden ejercitarse hasta que terminan evolucionando como hábitos. Veamos, entonces, como evolucionan los reflejos.

2. Evolución.- No todos los reflejos con que nace el bebé evolucionarán de la misma manera. Podríamos decir que los reflejos pueden seguir tres caminos diferentes: algunos perduran sin cambios, otros se atrofian y un tercer grupo evoluciona hacia los hábitos. Más concretamente:

a) Algunos permanecerán inalterables el resto de la vida, conservando siempre su alta especificidad y su automatismo. Tal el caso del reflejo rotuliano. El niño nace con él y lo conserva inalterable toda la vida, incluso cuando ya adulto va al médico y este le golpea suavemente la rodilla mientras el sujeto levanta automáticamente la pierna.

b) Otros reflejos desaparecerán sin dejar aparentemente ningún rastro, tal como ocurre con el reflejo de Moro. Un estímulo muy brusco (un golpe seco, un soplido brusco en el rostro, aplicación repentina de calor o frío en el abdomen, etcétera) hace que bebé de una misma respuesta muy específica: extiende los brazos en cruz y simétricamente y luego los dirige hacia el tórax como si fuera un abrazo. Los miembros inferiores suelen extenderse y el niño grita. El reflejo de Moro deberá extinguirse normalmente hacia el mes y medio de vida.

c) Por último, otra serie de reflejos irán modificándose o transformándose como consecuencia de la ejercitación, hasta constituirse finalmente en hábitos. Así, el original reflejo de succión se transformará en el hábito de la succión, y el reflejo palmar en el hábito de la prensión. Si no existiera este tercer camino no habría inteligencia, y de aquí su enorme importancia.

Un reflejo no se transforma sin más en un hábito. Precisamente el estadio 1 del periodo sensomotriz constituye una fase de transición entre el reflejo puro y el hábito propiamente dicho, estadio en el cual no encontraremos, estrictamente hablando, ni el uno ni el otro, sino lo que un colaborador de Piaget ha llamado el "ejercicio reflejo" que viene a ser, si se nos permite la expresión, un reflejo ejercitándose. En palabras de Piaget, el ejercicio reflejo es "una consolidación del reflejo por ejercicio funcional" (9:18).

Un reflejo que está ejercitándose para dejar de ser mero reflejo y convertirse en hábito, no es entonces ni un puro reflejo ni un hábito. Tracemos las distinciones pertinentes.

3. Reflejo y ejercicio reflejo.- Mientras el reflejo puro es innato y endógeno, el ejercicio reflejo es un producto adquirido a partir de la interacción con el medio.

En efecto, los reflejos muy pronto comienzan a ejercitarse. Señala Piaget al respecto que los reflejos que trae el niño al momento de nacer, "no tienen nada de esa pasividad mecánica que cabría atribuirles, sino que manifiestan desde el principio una auténtica actividad, que prueba... la existencia de una asimilación sensomotriz precoz. En primer lugar, los reflejos de succión se afinan con el ejercicio: un recién nacido mama mejor al cabo de una o dos semanas que al principio. Luego, conducen a discriminaciones o reconocimientos prácticos fáciles de descubrir. Finalmente y sobre todo, dan lugar a una especie de generalización de su actividad: el lactante no se contenta con chupar cuando mama, sino que chupa también en el vacío, se chupa los dedos cuando los encuentra, después, cualquier objeto que fortuitamente se le presente, y, finalmente, coordina el movimiento de los brazos con la succión hasta llevarse sistemáticamente, a veces desde el segundo mes, el pulgar a la boca. En una palabra, asimila una parte de su universo a la succión, hasta el punto de que su comportamiento inicial podría expresarse diciendo que, para él, el mundo es esencialmente una realidad susceptible de ser chupada" (8:20-21).

Como se ve, en el ejercicio reflejo, a diferencia del reflejo puro, están involucrados mecanismos de asimilación reproductora, generalizadora y recognoscitiva, es decir, el ejercicio reflejo comienza a tener poco a poco las características del hábito, pero todavía no se constituye como tal. "La asimilación reproductora o funcional que asegura [la ejercitación o la práctica] se prolonga... en una asimilación generalizadora (chupar en el vacío, entre las tetadas o chupar otros objetos) y en una asimilación recognoscitiva (distinguir el pezón de otros objetos)" (9:18).

4. Ejercicio reflejo y hábito.- Sin embargo, el ejercicio reflejo no es aún hábito. "Sin que pueda hablarse en esos casos de adquisiciones propiamente dichas, puesto que el ejercicio asimilador no rebasa entonces el marco preestablecido de la disposición hereditaria, la asimilación empleada no deja de realizar un papel fundamental, porque esa actividad que impide considerar el reflejo como puro automatismo explica, por otra parte, extensiones ulteriores del esquema reflejo y la formación de hábitos" (9:19).

Si bien el ejercicio reflejo no es aún hábito, entonces, tiene algunos de sus atributos: están implicados mecanismos no sólo de asimilación sino también de acomodación. Al respecto nos refiere Flavell:

a) En cuanto a la acomodación, "puede decirse que está presente en dos sentidos, por lo menos en forma embrionaria. Lo primero y más evidente, Piaget considera que el reflejo de succión, para tomar sólo un ejemplo, "necesita" objetos para sostener su funcionamiento. Esto no equivale a decir que el reflejo hace alteraciones inmediatas y notables en su estructura -vale decir, acomodaciones- como una función de la experiencia con los diversos objetos succionados. Antes bien, los objetos cumplen la función básica aunque simple de proveer a la actividad misma un sustento funcional que consolida y fortalece el reflejo. Pero, además de ello, Piaget encuentra datos que indican que también hay modificaciones acomodativas sutiles y limitadas, pero de todos modos genuinas, en el reflejo casi desde las primeras horas de vida. Por ejemplo, Laurent mostró un progreso mínimo pero definido en la distinción y localización del pezón como algo diferente de las regiones de la piel circundante. No se trataba tanto de que la misma pauta de succión -la 'forma' concreta de la respuesta'- se modificase, sino mas bien de que las condiciones ambientales que la ponían en funcionamiento, o las actividades instrumentales que llevaban a ella, sufrieron una ligera alteración" (18:109).

b) En cuanto a la asimilación, quedó dicho que en el ejercicio reflejo estaban presentes vagos preanuncios de asimilación reproductiva, generalizadora y recognoscitiva.

"En cuanto a las primeras, Piaget cita observaciones que indican que, al parecer, la actividad de succión se mantiene a sí cisma por medio de una especie de auto excitación que tiene las características de la realimentación: el mismo ejercicio del esquema de succión parecería inducir otras actividades de succión y, por lo tanto, fortalecer y consolidar el esquema. También está el comportamiento que prefigura la asimilación generalizadora y recognoscitiva: respecto de la primera, un número siempre creciente de objetos es incluido en el campo de aplicación del esquema, abarcado por la categoría sensomotriz de "algo para succionar"; respecto de la segunda, el infante gradualmente llega a "reconocer", en el sentido más primitivo que puede darse a la palabra, que algunos objetos son "succionables y nutritivos" (el seno, la mamadera. etcétera) y los otros "succionables y no nutritivos" (dedos, sábana, etcétera); de este modo, por ejemplo, el infante, cuando está hambriento, se muestra más brusco y definido en su rechazo de los últimos".

"Si las modificaciones citadas constituyen los límites superiores de los logros genuinos de la primera etapa, también es preciso subrayar las deficiencias. El esquema del reflejo de succión es casi por completo vacío y autista; simplemente funciona una y otra vez como una totalidad rígida, sin "conocer" nada acerca de los objetos que asimila. De modo semejante, sus acomodaciones forman un todo indiferenciado con esta asimilación; las primeras acomodaciones no dan lugar a cambios pronunciados en el esquema que a su vez reflejen en la asimilación posterior. Por consiguiente, el infante existe en un estado de absoluto y completo egocentrismo, un egocentrismo que en todos sus aspectos esenciales no resulta afectado por los contactos, aperiódicos y sólo mínimamente provechosos, con una realidad vagamente exterior. En síntesis, la etapa 1 es más un preámbulo que un primer acto; es más importante por lo que preanuncia que por lo que produce directamente" (18:109-110).

5. Reflejos e inteligencia.- Los reflejos y los ejercicios reflejos constituyen la base sobre la cual se irá construyendo el edificio de la inteligencia. Y ello es así por lo menos en dos sentidos:

a) "Los reflejos simples del recién nacido pronto experimentan claras modificaciones a causa del contacto con el ambiente; cuando eso ocurre se convierten imperceptiblemente en adaptaciones adquiridas en lugar de meros reflejos, respuestas "ligadas" de determinación puramente endógena. De este modo, los reflejos innatos son realmente los ladrillos del edificio sensomotor; la inteligencia parte de los reflejos y se constituye como una función de la adaptación de ellos al ambiente" (18:108-109).

b) "La conducta refleja de alrededor del primer mes ya posee los vagos comienzos de las invariantes del funcionamiento: la organización, la asimilación y la acomodación que persistirán como constantes funcionales a través de todo el desarrollo" (18:109).

REGULACIÓN

> **Forma de organización de las acciones mediante las cuales el niño realiza compensaciones parciales y momentáneas y, por tanto, semirreversibles. Las regulaciones son formas de organización transicionales entre los ritmos (irreversibles) y las operaciones (reversibles), y aparecen tanto a nivel de las percepciones y la motricidad, como así también luego, en las representaciones articuladas intuitivas (periodo preoperatorio).**

1. Generalidades.- Los esquematismos sensomotores se manifiestan primeramente como ritmos (ver Ritmo) y luego, enseguida, estos se diferencian como regulaciones. "La forma más corriente de esas regulaciones es el control por tanteos que intervienen en la formación de los primeros hábitos (las "reacciones circulares" aseguran a tal respecto la transición entre el ritmo y las regulaciones) y en los primeros actos de inteligencia. Esas regulaciones, cuyos modelos cibernéticos entrañan sistemas de bucles o feedbacks, alcanzan así una semirreversibilidad aproximada, por el efecto retroactivo de las correcciones progresivas" (9:30).

Las regulaciones no son aún la forma en que se organizan las operaciones, precisamente por su carácter semirreversible. A este nivel, "las acciones del sujeto no alcanzan, en efecto, un equilibrio estable sino en la medida en que estas regulaciones alcancen una reversibilidad completa" (4:102).

Esta reversibilidad "es preparada por sistemas de acciones que apuntan a compensar las perturbaciones mediante mecanismos de regulación... y la tarea es determinar de qué manera las regulaciones que se orientan en sentido inverso a las perturbaciones dan lugar progresivamente a las compensaciones exactas entre las perturbaciones y las operaciones. De este modo, las formas de la reversibilidad -inversión y reciprocidad- son explicadas como la culminación de procesos de regulación más simples presentes en la génesis de las estructuras cognoscitivas" (20:15).

2. Ejemplos.- Piaget hace referencia a las regulaciones frecuentemente tomando ejemplos de los últimos años del periodo preoperatorio (2:62), designándolas entonces como regulaciones representativas articuladas.

En dicha época, si se le presenta al niño un recipiente más alto y se le pide si contiene o no la misma cantidad de líquido, dirá que sí, porque 'es más alto', pero vacilará al ver que también el recipiente es menos ancho. "Se trata de una regulación, y de un primer paso heurístico hacia una composición rigurosa, reversible de los cambios de altura con los cambios de anchura. Cuando el niño puede ver con coherencia y certeza [no con vacilación] que todos los cambios de altura son exactamente compensados por todos los cambios de anchura..., con independencia de la forma del recipiente, afirmará la equivalencia de la cantidad como necesaria y obvia... Cuando todo esto ocurre, las operaciones reversibles han ocupado el lugar de las regulaciones, y el pensamiento del niño... ha ido más allá del nivel de la representación preoperatorio para ingresar en el subperiodo de las operaciones concretas" (18:181).

Sin embargo, las regulaciones no se manifiestan solamente hacia el final del periodo preoperatorio, sino además también, aunque a otro nivel, inmediatamente después de los ritmos.

En efecto, "con las adquisiciones en función de la experiencia, la acomodación se diferencia y, en la misma medida, los ritmos elementales se integran en sistemas más vastos, que ya no ofrecen una periodicidad regular. Entonces se presenta una segunda estructura general, que prolonga la periodicidad inicial, y consiste en 'regulaciones': son las que ya habíamos encontrado en el camino desde la percepción hasta las mismas intuiciones preoperatorias".

"Este sistema tiende a conservarse en tanto que totalidad, mientras los datos exteriores no se modifiquen; pero en cuanto estos cambian, la acomodación a los nuevos datos determina un 'desplazamiento del equilibrio'. Sólo que estos desplazamientos no son limitados y el equilibrio, que se restablece en función de la asimilación a los esquemas perceptivos anteriores, es prueba de que existe una tendencia a reaccionar en sentido inverso a la modificación exterior".

"Hay, pues, una regulación, es decir, intervención de procesos antagónicos comparables a los que se manifiestan ya en los movimientos periódicos, pero ahora el fenómeno se produce en una escala superior, mucho más compleja y amplia, y sin necesaria periodicidad. Esta estructura, caracterizada por la existencia de las regulaciones, no es una estructura especial de la percepción. Se la encuentra en las 'correcciones' propias de las adquisiciones motrices" (3:179-180).

RETÍCULO

> **El retículo es una estructura que permite al preadolescente realizar operaciones combinatorias. Aparece alrededor de los 11-12 años y constituye, junto al grupo INRC, las estructuras principales del estadio de las operaciones formales. Sinónimos: red, reticulado, lattice, réseau, enrejado.**

1. Generalidades.- El término retículo corresponde a la noción matemática de 'conjuntos parcialmente ordenados'. Para Piaget, es "una noción matemática aún más general que la de grupo, puesto que un grupo y sus subgrupos constituyen un réseau [retículo]; este concepto expresa la estructura 'parcialmente ordenada' del conjunto de partes de un conjunto total" (6:43).

Pero más allá de estas consideraciones lógicas, desde un punto de vista psicogenético puede decirse que hacia los 11-12 años se constituirán dos nuevas estructuras de conjunto que marcan el perfeccionamiento de estructuraciones previas, incompletas: el retículo y el grupo INRC.

Advertimos la constitución del retículo porque el preadolescente puede empezar a efectuar operaciones combinatorias, incluso sin haber recibido enseñanza al respecto (8:179). Por ejemplo, pueden combinar los elementos A, B y C en forma sistemática de todas las maneras posibles tomándolos de dos en dos, como AB, BC, AC, etcétera (ver Combinatoria).

La combinatoria, así, comienza alrededor de los 11-12 años y engendra la estructura de 'reticulado' (2:64), la cual será la base de la lógica de clases, de relaciones y de proposiciones (19:115) del pensamiento adolescente.

2. Retículo y semirretículo.- Desde un punto de vista puramente lógico, el retículo es una estructura dual, por cuanto se compone de dos semirretículos, "pero hay que señalar que estos sólo están yuxtapuestos, pues ningún axioma enlaza ambas operaciones" (14:137).

Desde un punto de vista psicogenético, los semirretículos son anteriores a los retículos, ya que los primeros se constituyen durante las operaciones concretas, y los segundos durante las operaciones formales. En efecto, las operaciones concretas como la clasificación o la seriación "no cubren toda la lógica de clases y las relaciones y no constituyen más que estructuras elementales de 'agrupamientos' que consisten en semirretículos y grupos imperfectos" (8:134). Estos agrupamientos se transformarán en el sistema combinatorio (red) y en el grupo de transformaciones (grupo INRC), y la red y el grupo INRC funcionarán luego como un todo integrado (19:115-116). Lo que distingue un retículo de una clasificación simple (como la clasificación zoológica, por caso) es. entonces, la intervención de operaciones combinatorias (8:138).

REVERSIBILIDAD

> **En sentido estricto, es la capacidad que adquiere el niño en el nivel de las operaciones concretas de realizar una operación y luego su inversa, o también, su recíproca, de donde la inversión y la reciprocidad son las dos formas fundamentales de la reversibilidad. En sentido amplio, el término se aplica no sólo a las operaciones sino a las acciones en general (sensomotrices e interiorizadas).**

1. Dos sentidos del término.- El término 'reversibilidad' es utilizado por Piaget en un sentido estricto y en un sentido amplio. En sentido estricto es una propiedad de las operaciones, y en sentido amplio es una propiedad de las acciones en general (tanto sensomotrices como interiorizadas).

La reversibilidad en sentido estricto o propiamente dicha es una característica esencial de las operaciones, es decir, es una reversibilidad operatoria. No debe confundirse con la reversibilidad regulatoria, que es preoperatoria, ni con la reversibilidad del periodo sensomotor. En rigor, estas últimas reversibilidades no operatorias constituyen antecedentes genéticos de la reversibilidad en sentido estricto. Esta última es a la que Piaget se refiere cuando utiliza el término 'reversibilidad' a secas, salvo indicación en contrario.

En efecto, las reversibilidades operatorias (la inversión y la reciprocidad) constituyen "el fin de una larga evolución a partir de los esquemas sensomotores y de las regulaciones representativas preoperatorias" (9:136).

Esto significa que de alguna manera, hay 'reversibilidad' antes de la aparición de las operaciones, pero este puede ser considerado un sentido amplio de reversibilidad, al cual Piaget se refiere en ocasiones como la siguiente: "Aparece un comienzo de 'reversibilidad', fuente de futuras 'operaciones' del pensamiento, pero ya actuando al nivel sensomotor desde la constitución del grupo práctico de los desplazamientos (cada desplazamiento AB lleva consigo entonces un desplazamiento inverso BA). El producto más inmediato de las estructuras reversibles es la constitución de nociones de conservación o de invariantes de "grupos". Al nivel sensomotor, ya la organización reversible de los desplazamientos entraña la elaboración de tal invariante, bajo la especie de un esquema del objeto permanente. Pero es obvio, que, a ese nivel, ni esa reversibilidad en acción ni esa conservación son completas, por falta de representación". Y más adelante: "Toda la evolución del pensamiento estará dominada por un paso general de las regulaciones a la reversibilidad interiorizada u operatoria, es decir, a la reversibilidad propiamente dicha" (9:30-31).

Las 'reversibilidades' anteriores a la reversibilidad operatoria no son para Piaget reversibilidades completas, razón por la cual suele denominarlas 'semirreversibilidades' (ver Semirreversibilidad).

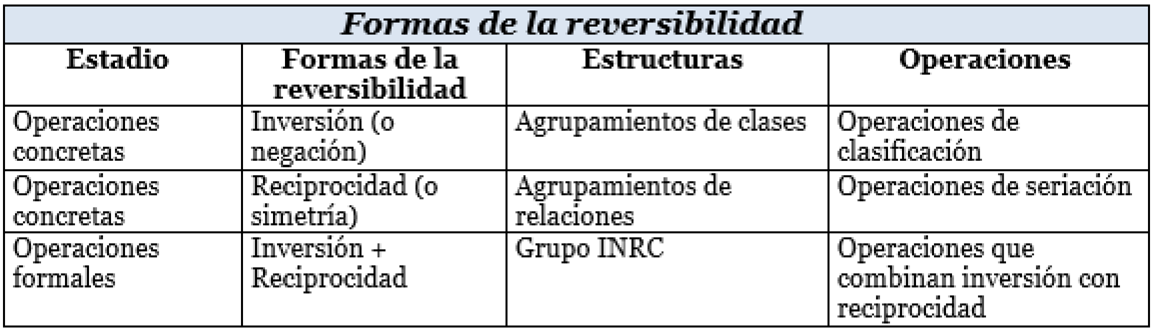
2. Definiciones.- Si tuviésemos que dar una definición de la reversibilidad operatoria (sentido estricto de reversibilidad), diríamos que es la capacidad que adquiere el niño en el estadio de las operaciones concretas, no simplemente de ser capaz de realizar una operación inversa a otra dada, sino de concebir que, con esa inversión, pudo llegar al mismo punto de partida.

Dos ejemplos: a) un niño puede pensar que si suma 1+3=4 (operación directa), y luego de 4 resta 3 (operación inversa), obtiene nuevamente 1, que era el mismo punto de partida desde donde comenzó la operación directa; b) un niño toma una bola de plastilina y le da forma de chorizo (operación directa), y luego toma el chorizo y vuelve a darle la forma original (operación inversa). Al preguntársele si quedó la misma cantidad de plastilina, responde que sí, lo que indica capacidad para entender que volvió al mismo punto de partida. Antes de lograr esta noción de conservación de la materia, el niño respondía mas bien que no, que había más cantidad (o menos cantidad) de plastilina al final que al comienzo. La conservación de la materia aparece hacia los 9 años, y luego vendrá la adquisición de la noción de conservación del peso (10 años) y del volumen (11-12 años).

En el caso de la plastilina, el niño concluye que hay la misma cantidad al final porque pudo compensar el largo con el ancho: el chorizo es más largo que la bolita, pero al mismo tiempo es menos ancho, lo que hace que la cantidad de plastilina permanezca invariable.

En general, la reversibilidad no aparece de golpe, sino que viene precedida por todo un desarrollo previo: irreversibilidad, semi-reversibilidad, y finalmente la reversibilidad.

3. Tipos o formas de la reversibilidad.- En el sentido estricto de reversibilidad, esta se presenta bajo dos formas: la inversión o negación, y la reciprocidad o simetría. En el nivel de las operaciones concretas, ambas formas marchan separadas, y sólo se fusionarán o combinarán en un todo único en el nivel de las operaciones formales (ver esquema). Seguidamente examinamos las dos formas básicas de la reversibilidad, y luego nos referiremos a su integración o combinación en el grupo INRC (operaciones formales).



Formas de la reversibilidad			
Estadio	**Formas de la reversibilidad**	**Estructuras**	**Operaciones**
Operaciones concretas	Inversión (o negación)	Agrupamientos de clases	Operaciones de clasificación
Operaciones concretas	Reciprocidad (o simetría)	Agrupamientos de relaciones	Operaciones de seriación
Operaciones formales	Inversión + Reciprocidad	Grupo INRC	Operaciones que combinan inversión con reciprocidad

4. Inversión.- "Una operación es reversible significa que toda operación corresponde a una operación inversa: ejemplo, la suma y la resta lógicas o aritméticas" (8:172). La característica de la inversión es entonces que "la operación inversa, compuesta con la operación directa correspondiente, lleva a una anulación +A - A = 0" (9:136-137).

La reversibilidad por inversión no implica simplemente que el niño pueda realizar una operación directa como sumar y luego realizar una operación inversa como restar, sino que además puede concebir que, tras haber realizado ambas, llegó al mismo punto de partida. De aquí la importancia de la reversibilidad para el dominio pleno de la noción de conservación (o de la invariante, pues someter un elemento a la operación directa y luego a la inversa, no produce una variación en él por haberse retornado al punto de partida).

Ejemplo: Un niño puede pensar que si suma 1+3=4 (operación directa), y luego resta 4-3 (operación inversa) obtiene nuevamente 1, el mismo punto de partida desde donde comenzó la operación directa.

La inversión o negación "se remonta a las formas más primitivas de conducta: un niño pequeño puede colocar delante de sí un objeto y luego quitarlo: cuando hable será capaz de decir "no", antes inclusive de decir "sí", etcétera. Al nivel de las primeras clasificaciones preoperatorias sabrá ya reunir unos objetos con otros o separarlos, etcétera. La generalización y, sobre todo, la estructuración exacta de tales conductas de inversión son las que caracterizarán las primeras operaciones, con su reversibilidad estricta. A este respecto, la inversión caracteriza los 'agrupamientos' de clase (aditivos o multiplicativos)" (9:137).

5. Reciprocidad.- La segunda forma de reversibilidad es la reciprocidad o simetría, "cuya característica es que la operación de partida, compuesta con su recíproca, concluye en una equivalencia. Si, por ejemplo, la operación de partida consiste en introducir una diferencia entre A y B en la forma A<B, y si la operación recíproca consiste en anular esa diferencia o recorrerla en sentido contrario, se llega a la equivalencia A=B (o si A es menor o igual que B, y B es mayor o igual que A, entonces A=B). La reciprocidad es la forma de reversibilidad que caracteriza los agrupamientos de relación; pero ella obtiene también su fuente de conductas muy anteriores en forma de simetría. Existen asimismo simetrías espaciales, perceptivas o representativas, simetrías motrices, etcétera. Al nivel de las regulaciones representativas preoperatorias, un niño dirá que una bolita transformada en salchicha contiene más pasta porque es más larga; pero si se la alarga cada vez más llegará, por reciprocidad (regulatoria o no operatoria) a la idea que contiene menos, porque es demasiado delgada (9:137-138).

En el caso de la reversibilidad ya operatoria, tomemos un ejemplo. Un niño toma una bola de plastilina y le da forma de chorizo, y luego toma el chorizo y vuelve a darle la forma original. Al preguntársele si quedó la misma cantidad de plastilina, responde que sí, lo que indica capacidad para entender que volvió al mismo punto de partida, con lo cual adquirió la noción de conservación de la materia. El niño pudo en este caso compensar el largo con el ancho: el chorizo es más largo que la bola, pero al mismo tiempo menos ancho, lo que hace concebir al niño que la cantidad de plastilina permaneció invariable.

6. La reversibilidad en las operaciones formales.- "La coordinación de las inversiones propias de la reversibilidad de los 'agrupamientos' de clases, y de las reciprocidades propias de los 'agrupamientos' de relaciones conduce al grupo de cuaternalidad INRC" (5:61), característico del nivel operatorio formal.

Más concretamente, indica Piaget que "al nivel de los agrupamientos de operaciones concretas, esas dos formas posibles de reversibilidad rigen cada una en su ámbito, los sistemas de clases y los de relaciones, sin construcción de un sistema de conjunto que permita pasar deductivamente de un conjunto de operaciones de agrupamientos a otro y componer entre ellos las transformaciones inversas y recíprocas. En otros términos: las estructuras de operaciones concretas, sean cuales fueren sus progresos respecto a las regulaciones preoperatorias, siguen siendo incompletas e inacabadas; precisamente la invención de la combinatoria permite colmar una de sus lagunas".

"En lo concerniente a la reunión en un solo sistema de las inversiones y reciprocidades, se produce una conquista análoga y, por lo demás, solidaria de la precedente".

"De una parte, el desligamiento de los mecanismos formales que se liberan de sus contenidos conduce naturalmente a liberarse de los agrupamientos, procediendo paulatinamente, y a tratar de combinar inversiones y reciprocidades. De otra, la combinatoria lleva a superponer a las operaciones elementales un nuevo sistema de operaciones sobre las operaciones, u operaciones proposicionales (cuyo contenido consiste en operaciones de clases, de relaciones o de números, mientras que su forma constituye una combinatoria que las implica y supera); resulta entonces de ello que las

operaciones nuevas, por ser combinatorias, comprenden todas las combinaciones, incluidas, precisamente, las inversiones y las reciprocidades".
"Pero lo hermoso del nuevo sistema que se impone entonces, y que demuestra su carácter de síntesis o de conclusión (esperando, naturalmente, ser integrado en sistemas más amplios), es que no hay ahí simple yuxtaposición de las inversiones y de las reciprocidades, sino fusión operatoria en un todo único, en el sentido de que cada operación será, en adelante, 'a la vez', la inversa de otra y la recíproca de una tercera, lo que da cuatro transformaciones: directa, inversa, recíproca e inversa de la recíproca, siendo esta última al mismo tiempo correlativa (o dual) de la primera" (9:138-139). Para consultar ejemplos que como se integran inversiones y reciprocidades, ver INRC.

7. Reversibilidad y equilibrio.- El equilibrio se define por la reversibilidad. "Decir que hay una marcha hacia el equilibrio significa que el desarrollo intelectual se caracteriza por una reversibilidad creciente. La reversibilidad es el carácter más aparente del acto de la inteligencia que es capaz de desvíos y de idas y vueltas. Esta reversibilidad aumenta pues, regularmente, nivel por nivel" (2:65) desde los comienzos del periodo operatorio: primero -a nivel de operaciones concretas- se presenta bajo la forma de la inversión o negación (N) de la lógica de clases, y bajo la forma de reciprocidad (R) en la lógica de relaciones. Más tarde, como quedó dicho, ambas formas dejan de marchar separadas y paralelas para integrarse en un sistema único, que es el grupo INRC, ya a nivel de las operaciones formales. Por ello, el grupo INRC es también denominado sistema de las dos reversibilidades o grupo de las cuatro transformaciones.

RITMO

> **Forma de organización de las acciones mediante las cuales el lactante instrumenta sus comportamientos instintivos y reflejos. Por ejemplo, el hambre, la sed o en apetito sexual. La estructura rítmica de las acciones se aprecia en el hecho de que el neonato pasa de un estado A a otro B, para luego recomenzar en el mismo orden. Los ritmos pronto se prolongarán como regulaciones (ver Regulaciones), las que incorporarán compensaciones mediante mecanismos de feedback, ausentes en el ritmo.**

1. Ritmos, regulaciones y operaciones.- Piaget establece una 'ley de desarrollo' aplicable a los periodos previos a las operaciones, y que habrá de regir toda la evolución intelectual posterior del niño. Según esta ley, el esquematismo sensomotor se manifiesta bajo tres grandes formas sucesivas (las precedentes no se pierden): ritmos, regulaciones (semirreversibilidad) y comienzos de la reversibilidad (9:29). Estas tres formas sucesivas que pueden adoptar las acciones permiten describir, para Piaget, el pasaje gradual de la acción a la operación (4:101). Esquemáticamente:
Ritmos = Irreversibilidad (sin compensaciones)
Regulaciones = Semirreversibilidad (compensaciones parciales y momentáneas)
Operaciones = Reversibilidad (compensaciones completas)
Los ritmos, las regulaciones y las operaciones "son los tres procedimientos esenciales de la autorregulación o auto conservación de las estructuras; cada uno es libre de ver en ellos las etapas de la construcción 'real' de esas estructuras, o de invertir el orden, colocando en la base los mecanismos operatorios en una forma intemporal y casi platónica, y extrayendo de ellos todo lo demás" (5:19).
En otros textos, Piaget habla de agrupamientos en lugar de operaciones: "el orden de sucesión de las estructuras o 'formas' fundamentales que interesan al desarrollo de la

inteligencia, sería el siguiente: ritmos, regulaciones y agrupamientos" (3:177). Téngase presente que los agrupamientos son las estructuras que posibilitan las operaciones.

2. Ejemplos.- Los ritmos se observan en los movimientos espontáneos y globales del organismo pero también en los diferentes reflejos particulares. Tanto unos como otros, en efecto, implican pasar de un estado A a otro B, para luego recomenzar en el mismo orden, de inmediato o de manera diferente. Los ritmos se diferenciarán luego como regulaciones, en las cuales la nueva secuencia se realimenta con la anterior introduciendo correcciones, tal como por ejemplo puede apreciarse en las reacciones circulares (9:30).

Los ritmos pueden observarse a nivel de instintos y reflejos. Así "las necesidades orgánicas o instintivas que constituyen los móviles de las conductas elementales son, efectivamente, periódicas, y obedecen, por lo tanto, a una estructura de ritmo: el hambre, la sed, el apetito sexual, etcétera. En cuanto a los aspectos reflejos que permiten su satisfacción y constituyen la subestructura de la vida mental, sábese hoy suficientemente que forman sistemas de conjunto y no resultan de la adición de reacciones elementales: la locomoción de un bípedo y, sobre todo, de un cuadrúpedo... así como los tan complicados reflejos que aseguran la succión en el recién nacido, etcétera, y hasta los movimientos impulsivos que caracterizan el comportamiento del lactante, presentan un funcionamiento cuya forma rítmica es evidente. Los comportamientos instintivos del animal, frecuentemente tan especializados, también consisten en encadenamientos bien determinados de movimientos que ofrecen la imagen de cierto ritmo, ya que se repiten periódicamente a intervalos constantes" (3:177-178).

Spitz sintetiza la tesis piagetiana, diciendo que para que pueda hablarse de ritmos, "ha de verificarse la secuencia siguiente: primero, una tendencia suscitada en el infante que le hace efectuar un movimiento dado; el movimiento altera el equilibrio existente, dando como resultado una desorganización temporal; ahora surge una segunda tendencia, de fuerza igual, que hace que el infante efectúe movimientos diametralmente opuestos a los originales, a los de la fase primera. Gradualmente el cuerpo del niño vuelve luego al estado inicial, el equilibrio se restablece y el ciclo se completa. A causa del intervalo, de la desorganización pasajera, el mecanismo de control, representado por el 'ritmo', es evidentemente primitivo. El infante está ocupado por entero en 'manejar' su propio cuerpo, siendo incapaz de actuar sobre el medio" (21:227).

SEMIRREVERSIBILIDAD

> **Característica principal de las acciones en tanto estas responden a la estructura de la regulación. El término alude a la presencia de compensaciones o feedbacks, pero, sobre todo, al hecho de que se trata de compensaciones parciales y momentáneas.**

1. Generalidades.- A diferencia de las operaciones, donde las compensaciones son totales y permanentes (reversibilidad), en las regulaciones encontramos compensaciones parciales y momentáneas (semirreversibilidad). La semirreversibilidad es característica de los periodos anteriores al periodo operatorio.

Si frente a un niño de 5-6 años volcamos líquido de un recipiente ancho y chato a otros cada vez más altos y angostos, y si le preguntamos si hay la misma cantidad de líquido y por qué, responderá en forma vacilante y oscilante: por momentos dirá que sí, por momentos que no, debido a que sólo puede razonar sobre una sola dimensión (por ejemplo hay más liquido porque el recipiente es más alto, o bien, hay menos líquido porque el recipiente es más angosto), y no puede aún razonar simultáneamente sobre

todas las dimensiones integrándolas en un esquema de conjunto (por ejemplo hay el mismo líquido porque ancho y alto se compensan perfectamente).
Mientras subsista esta limitación, sus acciones serán semirreversibles, es decir, sólo podrá hacer compensaciones parciales (en relación a una sola dimensión) y momentáneas (aunque podrá pasar a razonar sobre la otra dimensión -y de ahí sus vacilaciones, oscilaciones y cambios rápidos de opinión-, no podrá aún razonar integrándolas a todas).

SERIACIÓN

> **Operación que evoluciona desde los 7-8 años en adelante y mediante la cual el niño puede establecer relaciones de orden, o relaciones seriales, es decir, "ordenar elementos según sus dimensiones crecientes o decrecientes" (9:104) y fundándose en las relaciones asimétricas o simétricas que mantienen entre sí. Las estructuras que posibilitan las operaciones de seriación son los agrupamientos V, VI, VII y VIII, y constituyen un logro del nivel de las operaciones concretas.**

1. Generalidades.- Seriar, genéricamente, significa ordenar elementos de acuerdo a algún criterio. Por ejemplo, ordenar botones por su tamaño de mayor a menor (serie decreciente) o de menor a mayor (serie creciente); ordenar los números 4-7-1-5-8 en forma creciente o decreciente; ordenar lápices se acuerdo a su color y su tamaño (usamos aquí dos criterios), etcétera.
La seriación tiene entonces un aspecto cuantitativo (pues se ordenan una cierta 'cantidad' de objetos), y un aspecto cualitativo (pues se los ordena de acuerdo a alguna 'cualidad': tamaño, color, etcétera).
Si bien el niño puede seriar antes de los 7-8 años, sólo a partir de entonces puede considerarse a esta seriación una operación, por cuanto incorpora la reversibilidad (ver más abajo). En este sentido, se dice que las operaciones de seriación están regidas por ciertas estructuras que son los agrupamientos V, VI, VII y VIII (ver Agrupamiento). Cada una de esas estructuras permitirá realizar diferentes tipos de operaciones de seriación.
Por ejemplo, el agrupamiento V permite construir series en base a relaciones asimétricas (A mayor que B, B mayor que C, etcétera. Son asimétricas porque si A es mayor que B, no puede ocurrir que B sea mayor que A). Asimismo el agrupamiento VI incorpora relaciones simétricas (por ejemplo A es hermano de B es una relación simétrica, porque entonces también es cierto que B es hermano de A). Piaget cita al respecto la seriación aplicada a la construcción de árboles genealógicos (18:200).
Por su parte, el agrupamiento VII permite construir series sobre la base de dos cualidades, y no sólo de una. Esto quiere decir que permite al niño ordenar varios objetos, por ejemplo, según su tamaño y su color simultáneamente (cuadro de doble entrada).

2. Ejemplo.- Se da al niño "una serie de varillas de diferentes tamaños y se le indica que las ordene de la más pequeña a la más grande. Por supuesto, el niño podrá lograr esto antes de los 7 años pero lo hará de una forma empírica, es decir, por ensayos sucesivos, lo que no es una operación lógica. Sólo a partir de los 7 años el niño es capaz de elaborar un sistema que compara los elementos entre sí: basta que haya encontrado el más pequeño, que pone sobre la mesa, enseguida buscará el más pequeño de los que quedan colocándolo junto al primero, y después el más pequeño de los restantes colocándolo junto al segundo, etcétera. Cada elemento será a la vez más grande que todos aquellos que han sido puestos sobre la mesa y más pequeño que todos aquellos que quedan. Se trata aquí de un elemento de reversibilidad" (2:26).

3. La seriación y la noción de número.- Desde los 7-8 años el niño construirá tres sistemas correlativos de operaciones: la clasificación, la seriación y, como síntesis de ambos, la noción de número y las operaciones aritméticas.
Así, "el niño se vuelve capaz de seriaciones, es decir, de un encadenamiento transitivo de relaciones de orden: A antes que B, B antes de C, etcétera. En segundo lugar construye clasificaciones, o 'agrupaciones' de clases cuya forma más simple consiste en reunir las clases individuales A y A' en B, B y la clase B' en C, etcétera. Admitamos ahora que se haga abstracción de las cualidades, es decir, que A, A', B, B' se consideren como equivalentes e indiscernibles en cuanto a sus cualidades (este es el caso cuando se trata de fichas o de botones, etcétera, que son todos similares); en ese caso tendremos A + A' = B', etcétera y por consecuencia A + A = A. Para evitar esta tautología (o sea, olvidar un elemento o contar dos veces el mismo, etcétera) no existe más que una manera: distinguir A, A', B' por su orden de numeración y efectivamente este orden los diferencia aún cuando exista una abstracción de las cualidades, puesto que se trata de hecho de un orden 'vicariante", es decir, que si permutan los términos se reencuentra el mismo orden (un primero, un segundo, etcétera, tal que el primero no tiene predecesor, el segundo no tiene más que un predecesor, etcétera). El número aparece entonces como la síntesis de la inclusión de clases y del orden serial, o sea como una combinación nueva pero a partir de caracteres puramente lógicos" (4:16).
Más concretamente: fusionando entre sí las agrupaciones del englobamiento simple de las clases (agrupamiento I) y de la seriación (agrupamiento V), se obtiene el 'grupo' constituida por la sucesión de los números enteros positivos y negativos. En efecto, reunir los individuos en clase, consiste en considerarlos equivalentes, en tanto que seriarlos según una relación asimétrica cualquiera, expresa sus diferencias. Ahora bien, si se consideran las cualidades de los objetos, no podrían agruparse simultáneamente como equivalentes y diferentes a la vez. Pero, si se hace abstracción de esas cualidades, por este hecho mismo se los hace equivalentes entre sí, como también seriables según un orden cualquiera de enumeración: transformémoslos, pues, en 'unidades' ordenadas, y allí está precisamente la operación aditiva constitutiva del número entero. De igual modo, fusionando las agrupaciones multiplicativas de clases (agrupamiento III) y de relaciones (agrupamiento VII), se obtiene el grupo multiplicativo de los números positivos (enteros y fraccionarios)" (3:55-56).

4. Evolución.- Hay esbozos sensomotores de las operaciones de seriación "cuando el niño de un año y medio a dos años construye, por ejemplo, una torre con tacos cuyas diferencias dimensionales son inmediatamente perceptibles. Cuando, seguidamente, se les da a los sujetos 10 regletas cuyas diferencias poco aparentes necesitan comparaciones dos a dos, se observan las siguientes etapas: primero, parejas o pequeños conjuntos (una pequeña y una grande, etcétera), pero incoordinables entre sí; luego, una construcción por tanteos empíricos, que constituyen regulaciones semirreversibles, pero aún no operatorias; finalmente, un método sistemático, consistente en buscar, por comparaciones dos a dos, el más pequeño elemento aparente, luego el más pequeño de los que quedan, etcétera. En este caso, el método es operatorio, ya que un elemento cualquiera E está comprendido de antemano como simultáneamente mayor que los precedentes (E>D, C, B, A) y menor que los siguientes (E<F, G, etcétera), lo que es una forma de reversibilidad por reciprocidad. Pero, ante todo, en el momento en que la estructura llega así a su cierre, resulta de ello, inmediatamente, una manera hasta ahí desconocida, de composición deductiva, la transitividad: A<C si A<B y B<C (haciendo comparar perceptivamente A y B y luego B y C, pero ocultando enseguida A debajo de la mesa para hacer deducir su relación con C, a lo que se niegan a hacer los sujetos preoperatorios)".
"De esta seriación operatoria, adquirida hacia los siete años, se derivan correspondencias seriales (hacer que se correspondan monigotes de tallas diferentes, bastones igualmente

distintos y mochilas análogamente susceptibles de seriar) o seriaciones de dos dimensiones (disponer en una tabla de doble entrada hojas de árbol que difieran a la vez por su tamaño y por color más o menos intenso). Esos sistemas se adquieren también a los siete u ocho años" (9:104-105).

El ejemplo anterior se refiere a las longitudes o dimensiones dependientes de la cantidad de materia (alturas, anchuras, etcétera), pero habrá que esperar a los 9 años aproximadamente para obtener una seriación análoga en relación a los pesos (ordenar bolas del mismo tamaño pero de pesos diferentes) y a los 11-12 años para obtener seriación de volúmenes (mediante la inmersión de objetos en agua). "Es pues, evidente, que estas operaciones están en estrecha conexión con la construcción misma de dichas nociones de peso y de volumen y especialmente con la elaboración de los principios de conservación que les son relativos" (8:79-80).

Las operaciones de seriación aplicadas a objetos concretos (varillas, botones u otros para armar una serie) se consiguen a las edades indicadas, pero si se traducen esas operaciones en términos de lenguaje puro, resultan para el niño de esas edades mucho más complicadas, y sólo logra resolverlas más adelante, a nivel de operaciones formales. No es lo mismo, en efecto, pedirle al sujeto que ordene en una serie varios objetos, a pedirle que resuelva un problema verbal como el siguiente: "Si Edith es más rubia que Susana y ésta es menos rubia que Lili, ¿quien de las tres tiene el cabello más oscuro?". Este problema implica también operaciones de seriación, pero son seriaciones verbales, muy diferentes a las seriaciones que corresponden a las operaciones concretas (2:26).

SINCRETISMO

> **Tendencia cognoscitiva a englobar dentro de un todo difusamente organizado varios elementos sin discriminar los vínculos causales o lógicos que los unen. El sincretismo es una característica del razonamiento transductivo (ver Transducción) del periodo preoperatorio, y está muy vinculado con la yuxtaposición.**

1. Generalidades.- El sincretismo es, junto con la yuxtaposición, una característica del razonamiento transductivo (ver Transducción). Al razonar sincréticamente, una multitud de de cosas diversas son correlacionadas estrechamente dentro de un esquema global que todo lo incluye. Dado que casi todas las cosas pueden ser relacionadas 'causalmente' (por yuxtaposición, claro está, y no por verdadera causalidad) con casi cualquier otra dentro del todo sincrético, el niño tiende, cuando se lo presiona para ello, a encontrar razones para cualquier cosa. Si se le pregunta la razón de A, el niño presentará B como causa, siendo B simplemente algún elemento que se co-presentó junto con A en la percepción y que, por lo tanto, fue co-fusionado con A en un esquema global, sincrético" (18:178).

El sincretismo, que deriva del egocentrismo infantil, mezcla diversos elementos en un esquema único, "difusamente organizado, en lugar de permanecer como entidades separadas, bien deslindadas, que podrían compararse, relacionarse lógicamente, etcétera" (18:294).

TIEMPO SENSOMOTOR

> **Noción que el sujeto construye ya desde los primeros días a partir del nacimiento y que, solidariamente con la elaboración de los esquemas de acción y de las nociones de objeto, espacio y causalidad, le permitirán ir construyendo progresivamente lo real en el transcurso del periodo**

> **sensomotor. Para comprender cómo el niño construye la noción de tiempo, resulta central el concepto de 'serie', equivalente al concepto de 'grupo' en la construcción del espacio.**

1. La noción de tiempo.- Piaget emplea la idea de tiempo como variable contextual en el estudio psicogenético de la inteligencia, y como noción que el sujeto construye progresivamente a lo largo de su desarrollo. Este artículo se centrará especialmente en el desarrollo de la noción de tiempo en el periodo sensomotor.

2. Generalidades.- La construcción de la noción de tiempo implica la elaboración de un sistema de relaciones entre acontecimientos, acontecimientos que están distribuidos en una sucesión temporal: unos ocurren antes y otros después. El espacio también implica la elaboración de un sistema de relaciones entre acontecimientos, sólo que distribuidos en un campo espacial: por ejemplo, unos están más cerca y otros más lejos, unos más arriba y otros más abajo, otros más a la izquierda y otros más a la derecha.

Cuando se trata de comprender cómo el niño construye la noción de tiempo, resulta central el concepto de 'serie', equivalente al concepto de 'grupo' en la construcción del espacio.

Podemos definir una 'serie' en sentido muy amplio como un conjunto de acontecimientos que están ligados entre sí por relaciones de sucesión temporal (unos ocurren antes, otros después, interrelación llamada serie). Esto no significa que el niño capte de entrada un antes y un después: como enseguida veremos, al comienzo hay simultaneidad más que sucesividad.

En lo que sigue describimos sumariamente la evolución de la noción de tiempo en el niño del periodo sensomotor, a los largo de sus seis estadios.

3. Estadios I y II: Series prácticas.- Durante el estadio I, el neonato sabe coordinar sus movimientos en el tiempo, al ejecutar algunos actos antes que otros en un orden regular. Por ejemplo, antes de succionar, abre la boca y busca el contacto.

En el transcurso del estadio II, puede coordinar sus percepciones en el tiempo, y aún utilizar una percepción como señal para la siguiente. Por ejemplo: escucha un sonido, y gira la cabeza para ver lo que escuchó. Aquí, la percepción auditiva precede temporalmente a la visual, y hasta la dirige mediante señales.

Todo esto no significa que el niño tenga, en este momento, una conciencia de sucesión, es decir, conciencia de un antes y un después. No debemos confundir el punto de vista del observador adulto del punto de vista del niño observado.

Todas estas conductas constituyen una serie práctica porque están ligadas a la acción del sujeto, no habiendo conciencia de sucesión porque la sucesión de gestos coordinados constituyen un acto único, indiferenciado, un esquema global. Una sucesión de percepciones no implica necesariamente una percepción de la sucesión.

Consiguientemente, el tiempo en los dos primeros estadios es un tiempo práctico, un tiempo que vincula entre sí los movimientos sucesivos de un mismo esquema (como el chupeteo, por ejemplo), pero inconsciente de su propio desarrollo temporal y que, a lo sumo, dará ocasión a ciertos sentimientos de expectativa, de 'llegar-a', etcétera.

4. Estadio III: Series subjetivas.- En este estadio, comienza la prensión de objetivos visuales, es decir, el niño comienza a actuar sobre las cosas y a utilizar las relaciones que ellas presentan entre sí. Las series temporales sobrepasan así las relaciones puramente prácticas que relacionan entre sí actos y gestos propios, para aplicarse, en este estadio III, a los propios acontecimientos exteriores, pero estos siempre subordinados a las acciones del sujeto.

En otras palabras: el tiempo comienza ahora a aplicarse a la sucesión de fenómenos, pero en la medida en que esta sucesión es debida a la propia intervención del niño. Estas son las llamadas 'series subjetivas', y aún no hay series 'objetivas' porque todavía el niño no tiene la capacidad para percibir en cuanto tales los acontecimientos independientes de él.

Aparecen en este estadio las reacciones circulares secundarias. Esto significa que el niño llega a ser capaz, en presencia de un sonajero S sobre el que quiere actuar, de tratar previamente (noción de 'antes') de producir un efecto exterior que concibe como condición causal C del resultado, que sería, en este caso, mover la cadena C para mover el sonajero S, con lo cual ya es capaz de reconstruir la serie temporal C-S.

En suma, el niño del estadio III puede percibir una serie de acontecimientos cuando él mismo engendró esa sucesión, o cuando el 'antes' y el 'después' son relativos a su propia actividad, pero basta que los fenómenos percibidos se sucedan independientemente de él, para que descuide el orden de sucesión. Así, el niño aún no es capaz de reconstituir la historia de los fenómenos exteriores, ni de situar su propia duración en la de las cosas, sino solamente de percibir la sucesión elemental de sus acciones organizadas.

5. Estadio IV: Comienzos de la objetivación del tiempo.- En este momento, las reacciones circulares secundarias dan lugar a un nuevo tipo de conductas denominadas "aplicación de medios conocidos a situaciones nuevas", donde el niño llega a ser capaz de combinar los esquemas entre sí, y de subordinarlos unos a otros en calidad de medios y fines.

Esto está conectado con la noción de tiempo, porque una seriación temporal de medios y fines sólo es posible en la medida en que el sujeto es capaz de ordenar en el tiempo los acontecimientos mismos. O sea, el tiempo, al principio sólo inherente a la propia acción, empieza ahora a aplicarse a los acontecimientos independientemente del yo, y a constituir así, 'series objetivas'. Estas series se constituyen definitivamente en el estadio V: en este estadio IV no son aún totalmente objetivas porque no lograron desprenderse del primado de la propia actividad.

Las conductas en este estadio consisten, entonces, en ordenar en el tiempo acontecimientos relativamente independientes de la acción propia. Por ejemplo, el niño percibe un objeto O, luego percibe una pantalla P que oculta ese objeto, pero sin embargo, aunque esté percibiendo la pantalla, guarda el recuerdo del objeto y procede a buscarlo detrás de la pantalla.

Pueden ocurrir aquí lo que Piaget llama 'reacciones residuales': el niño ve desaparecer el objeto en el escondite A; luego el observador lo esconde en el escondite B, con lo cual el niño lo buscará en el escondite B por un breve lapso, ya que a la primera dificultad práctica (por ejemplo, una tapa muy pesada para levantar), lo volverá a buscar en A, es decir, vuelve a la serie subjetiva, que era la que estaba ligada a la acción exitosa.

6. Estadio V: "Series objetivas".- En este nuevo estadio, el tiempo ya desborda definitivamente la duración inherente a la actividad propia, para aplicarse a las cosas y constituir el vínculo continuo y sistemático que une, unos con otros, los acontecimientos del mundo exterior. El tiempo deja de ser simplemente el esquema necesario de toda acción que vincula sujeto a objeto, para llegar a ser el medio general que engloba a ambos, y a los objetos entre sí.

Por ejemplo, cuando el niño ha encontrado el objeto oculto en A y luego lo ve desaparecer en B, no lo busca más en A (como en el estadio anterior) sino en B. Esto significa que, desde el punto de vista del tiempo, el niño recuerda los desplazamientos sucesivos del objeto y los ordena convenientemente, es decir, es capaz de elaborar una 'serie objetiva', es capaz de ordenar en el tiempo los acontecimientos exteriores y no solamente las acciones propias o sus prolongaciones.

Otro ejemplo lo tenemos en el caso del niño que tira de un piolín para acercar un objeto: el niño es capaz de aplicar las nociones de ‘antes’ y ‘después’ a los acontecimientos rememorados (el antes de tirar de la soga) y a los que predice (el después del objeto que se acercará), respectivamente. Hay aquí un intento por sobrepasar el presente en beneficio del pasado y el futuro inmediatos, intento que se consolidará en el estadio VI.

7. Estadio VI: "Series representativas".- Todo intento por reconstituir el pasado o de predecir lo que sucederá supone o engendra la representación, o sea la evocación de objetos ausentes. En este caso no se trata de objetos ausentes en un campo espacial, sino ausentes en el presente, es decir ubicados en un pasado o en un futuro: el niño se representa lo que fue y lo que vendrá. Las series ‘representativas’ no son sino las series objetivas pero aplicadas no a objetos presentes, sino a objetos ausentes que son evocados mediante recuerdos.

El desarrollo de la noción de tiempo está unido al de la memoria. En los dos primeros estadios existe una memoria de reconocimiento, en los tres siguientes una memoria de localización (el sujeto recuerda en función de su acción), y en este último estadio hay una memoria de evocación, pues la representación implica evocar lo ausente.

8. Síntesis.- El desarrollo del tiempo comienza a partir de un egocentrismo inicial, por el cual los acontecimientos son ordenados en función de una acción propia, inmovilizada en un perpetuo presente, progresando luego hacia una mayor objetivación donde los acontecimientos se encadenan en un orden que concluye englobando las acciones propias y los recuerdos.

En los estadios I y II el tiempo se reduce enteramente a las impresiones de expectativa y deseo. Hay un comienzo de sucesión basado en el desarrollo de las distintas fases de un mismo acto, pero cada sucesión forma un todo aislado de los otros, sin que nada permita aún al niño reconstituir un pasado y considerar sus actos como sucediéndose unos a otros.

En el estadio III los acontecimientos externos comienzan a ordenarse en función de las reacciones circulares secundarias, es decir a partir de la acción sobre las cosas. Pero como el niño aún no percibe el orden de los fenómenos sino cuando él mismo ha sido la causa, permanece incapaz de concebir la historia del mundo independientemente de su propia acción.

En el estadio IV la objetivación del tiempo progresa en la medida en que el ajuste de los medios a los fines ocasiona una permanencia de los objetos que obligan al niño a comenzar a ordenar los acontecimientos mismos, y no sólo sus propias acciones.

En el estadio V esta ordenación del tiempo no se aplica ya solamente a algunos acontecimientos privilegiados sino, en principio, a todo el campo perceptivo, sin que por ello se extienda a una memoria más lejana hacia el pasado, es decir, a una evocación de momentos de un tiempo que pasó, sin huella perceptiva actual.

En el estadio VI, la objetivación de las series temporales se extiende a la representación misma. El niño ha llegado a ser capaz de evocar recuerdos no vinculados a la percepción directa y logra, por eso mismo, situarlos en un tiempo que engloba toda la historia de su universo.

9. Desarrollos ulteriores.- A nivel de las operaciones concretas, “la noción de tiempo se basa, en su forma acabada, sobre tres clases de operaciones: 1) una seriación de los acontecimientos, constitutiva del orden de seriación temporal; 2) un ajuste de los intervalos entre los acontecimiento puntuales, fuente de la duración; 3) una métrica temporal (ya actuante en el sistema de las unidades musicales, mucho antes de toda elaboración científica) isomorfa de la métrica espacial” (9:110).

TRANSDUCCIÓN

> **Tipo de razonamiento que aparece entre los 2-4 años y mediante el cual el niño, vinculando preconceptos, va de lo particular a lo particular: se centra en un aspecto sobresaliente de un hecho y concluye algún otro hecho vinculado perceptivamente con el primero. El nombre transducción fue tomado por Piaget de Stern (3:138). Sinónimos: razonamiento transductivo, razonamiento preconceptual.**

1. Generalidades.- La transducción es un tipo de razonamiento que aparece entre los 2-4 años y mediante el cual "el niño del subperiodo preoperatorio vincula diversos preconceptos. No es una verdadera deducción ni una verdadera inducción, y el niño pasa de lo particular a lo particular. Centrado en un aspecto sobresaliente de un hecho, el niño irreversiblemente extrae como conclusión algún otro hecho que se impone a su percepción" (18:178).

"Piaget hace la importante observación de que la corrección empírica de la conclusión del niño (y, desde luego, el niño a veces está en lo correcto) no es en sí misma una garantía de que el mecanismo usado para llegar a ella haya sido lógico en lugar de transductivo. Del mismo modo en que una conclusión incorrecta a veces puede reflejar una orientación lógica deductiva o inductiva, una conclusión lógica puede desprenderse de una orientación básicamente transductiva" (18:178).

Así como el razonamiento operatorio que aparece más tarde está constituido por conceptos propiamente dichos, el razonamiento transductivo típico del periodo preoperatorio fusiona preconceptos (ver Preconcepto), los que están situados a mitad camino entre los casos singulares y la verdadera generalidad" (7:336). Debe distinguirse también el razonamiento transductivo del razonamiento intuitivo (3:139): este último constituye una transición entre el razonamiento transductivo (2-4 años) y el razonamiento operatorio (7 años en adelante).

Mientras que en el pensamiento operatorio el niño manejará conceptos y razonamientos propiamente dichos, al comienzo de todo el niño maneja todavía preconceptos, y con ellos arma razonamientos especiales llamados razonamientos transductivos, o transducción, para emplear una denominación que Piaget tomó de Stern. Los preconceptos son los elementos con los cuales el niño armará los razonamientos transductivos, y por lo tanto las características peculiares del preconcepto darán las características peculiares del razonamiento transductivo.

Entre las características centrales del razonamiento transductivo cabe mencionar:

a) Es analógico: El razonamiento propiamente dicho puede ser deductivo (cuando va de lo general a lo particular: Todas las aves vuelan, por lo tanto el gorrión vuela), inductivo (cuando va de lo particular a lo general: El gorrión vuela, por lo tanto todos las aves vuelan), o analógicos (cuando van de lo particular a lo particular: El gorrión vuela, por lo tanto la paloma también vuela). Notemos que en los casos de la deducción y la inducción hay una referencia a 'todos', es decir, en el razonamiento se admite y comprende la idea de clase. El niño que razona transductivamente, al manejar solamente preconceptos, no tiene noción de una clase y por lo tanto sólo puede realizar razonamientos analógicos.

Ejemplo: Obs. 41. Jackeline 2;4 (2:38) "Papá está poniendo agua caliente, así que se va a lavar". Notemos aquí lo siguiente: 1) Primero una simple consideración que nos sirve para cualquier periodo del desarrollo de la inteligencia, y que es modo que suele emplear Piaget para consignar e identificar sus observaciones. Primero numera la observación (número 41), luego especifica a quién observó (a Jackeline), y luego indica la edad cronológica del sujeto observado (el 2 indica años, el 4 indica meses, y el 27 los días). 2) Yendo a lo que nos interesa específicamente: el niño relaciona dos situaciones particulares, va de algo particular ("papá pone agua caliente") a algo también particular ("se va a lavar"); 3) 'poner agua caliente' es un preconcepto porque no se refiere a una clase general que incluiría por ejemplo elementos como poner agua caliente para lavar, para afeitarse, para hacer fideos, etcétera. Para el niño poner agua caliente es sólo poner agua caliente para lavarse, y de ahí la conclusión que saca. Si el niño relaciona ambas situaciones (poner agua caliente y lavarse) es porque varias veces las percibió juntas observando al padre.

Podríamos pensar que cuando el niño dice "Papá está poniendo agua caliente, así que se a va lavar" está razonando bien. De hecho, un adulto podría verbalizar el mismo razonamiento. Sin embargo, nos damos cuenta que se trata de un razonamiento primitivo (transductivo) más allá de la edad de quien lo verbaliza, porque en cuanto le hacemos preguntas sobre lo razonado empiezan a aparecer los preconceptos, empieza a surgir una incapacidad del chico para conceptualizar una clase.

> Refiere Richmond que "en estos ejemplos, los niños hacen afirmaciones de implicación, es decir, "x, luego y", aunque no haya necesariamente relación entre los dos hechos. Agua caliente implica afeitado, y no siesta implica no tarde. Piaget sugiere que los razonamientos de este tipo tienen lugar porque el niño trata de interferir sin disponer de los conceptos con que movilizar su proceso de razonamiento. El razonamiento del tipo aquí utilizado necesita un símbolo general (concepto) de afeitado, dentro del cual existen diversos ejemplares; por ejemplo, afeitado con agua caliente, afeitado con máquina eléctrica, afeitado sin brocha. También se necesitaría para el agua caliente un símbolo general (concepto) por existir igualmente más de un ejemplar, por ejemplo agua caliente para afeitarse, agua caliente para hacer el té y agua caliente para lavarse. Como el niño, en este estadio, dispone para razonar solamente de preconceptos, es decir símbolos que no son generales ni particulares, el resultado es un razonamiento transductivo. Puede pensarse que el símbolo del niño del afeitado contiene papá, cara, agua caliente, maquinilla, jabón, cuarto de baño, y el símbolo de agua caliente contiene lavado, cara, jabón, y cuarto de baño. Por tanto, se produce una rápida interferencia en la que el agua caliente implica afeitado. (Agua caliente es afeitado). La transducción aparece cuando el niño razona de preconcepto a preconcepto y podría, entonces, calificarse de ilógico este proceso. No obstante, difícilmente se puede calificar de ilógico lo que no ha sido lógico con anterioridad. Para efectuar la distinción terminológicamente, Piaget utiliza el término 'prelógico'" (19:39-40).

b) Es irreversible: El razonamiento operatorio, definitivo, es reversible por la misma definición de operación que luego veremos. El razonamiento transductivo es en cambio irreversible. ¿Qué significa esto? Sabemos que todo razonamiento, sea transductivo o no, tiene dos partes: las premisas y la conclusión. En el ejemplo visto anteriormente, "Papá está poniendo agua caliente" es la premisa, y "se va a lavar" es la conclusión. Cuando razonamos estamos yendo desde la premisa hacia la conclusión (camino de ida), pero también podemos usar este razonamiento para formular otro razonamiento inverso, tomando la conclusión como premisa y viceversa (camino de vuelta). De la ahora premisa "se va a lavar" se podría concluir "papá está poniendo agua caliente", es decir, se puede establecer un camino de vuelta (reversibilidad) llegando a la misma premisa del razonamiento original. Este camino de vuelta puede hacerlo el niño en el razonamiento transductivo pero inevitablemente la premisa quedará alterada, es decir, no es un camino de vuelta en sentido estricto de volver al mismo punto de partida. Así, el niño podrá decir (es un ejemplo hipotético) "papá se va a lavar, así que no pone agua caliente". El niño en este estadio está envuelto en contradicciones, contradicciones que sólo puede advertir un adulto desde afuera.

Hay aún otras características del razonamiento transductivo bastante vinculadas con las anteriores, como la yuxtaposición, el sincretismo, la centración, la representación estática y el egocentrismo. A modo de ejemplo mencionemos dos de ellas.

Yuxtaponer es reunir las partes sin relacionarlas, como si fuera un simple amontonamiento. Cuando a un niño se le pregunta por qué anda la máquina, responde que es "por el humo". Amontona o yuxtapone máquina y humo por ser dos cosas similares en cuanto a que se mueven y en cuanto a que son visibles y patentes, vinculándolas

entonces como causa-efecto. En realidad la máquina debe relacionarse con el combustible, que es la razón por la cual la máquina anda, pero el combustible no es algo dinámico ni patente, y por lo tanto el niño no reúne máquina con combustible, sino que reúne dos partes semejantes (máquina y humo).
En el egocentrismo, el niño refiere su razonamiento a sí mismo: "Pataleo porque la sopa no está buena. Y si pataleo, se va a poner buena". Otro ejemplo es un diálogo entre un adulto y un niño de 4 años y 6 meses: "¿Tiene una hermanita?", "Sí", "Y tu hermana, ¿tiene una hermana?", "No, ella no. Yo soy mi hermana".

VICARIANCIA

> **Término que Piaget emplea en algunas ocasiones y que, elegido en función de su sentido original, adquiere en la teoría de la inteligencia el significado de 'sustitución' o 'reemplazo'. Por ejemplo una ecuación de vicariancia es aquella donde puede sustituirse válidamente una expresión por otra.**

1. Sentido general.- En su sentido original, el vocablo proviene de 'vicario', que quiere decir alguien que sustituye a otro o actúa en su nombre y con su autoridad, en caso de ausencia o indisposición. Así, un Vicario General es el suplente de un obispo, es decir puede sustituirlo. Del mismo modo se dice que el Papa es el Vicario de Jesucristo.

2. Sentido piagetiano.- Aplicado el término en el contexto de la teoría piagetiana, demos un ejemplo sencillo. Si tenemos una colección de figuras de distinto tamaño, forma y color, un niño que está en el estadio de las operaciones concretas puede clasificar dichos elementos de varias maneras posibles. Si llamamos A al conjunto de todas esas figuras, es posible clasificar ese conjunto de varias formas:

1) A= figuras azules + figuras no azules.
2) A= triangulares + no triangulares
3) A= etcétera.

En la primera igualdad, es posible 'sustituir' el segundo miembro (es decir, todo lo que está a la derecha del signo igual) por el segundo miembro de la segunda igualdad, sin que las cosas cambien (o sea se sigue manteniendo la igualdad). Incluso también podemos sustituir, en la primera ecuación, las 'figuras no azules' por 'figuras no azules triangulares + figuras no azules no triangulares' sin que la igualdad quede alterada.
La vicariancia, es decir la posibilidad de sustituciones de una expresión por otra u otras, se ve en particular en el agrupamiento aditivo de clases (estadio de operaciones concretas).

VOLUNTAD

> **La voluntad consiste en un juego de operaciones afectivas referidas a valores superiores, por lo cual constituye el verdadero equivalente afectivo de las operaciones de la razón (reversibilidad y conservación de sentimientos morales, etcétera). A medida que los sentimientos se organizan se van constituyendo regulaciones, cuya forma final de equilibrio no es otra cosa que la voluntad.**

La voluntad es una función de aparición tardía (periodo operatorio), y su ejercicio está ligado al funcionamiento de los sentimientos morales autónomos.

1. Generalidades.- La conducta presenta un aspecto estructural o cognoscitivo, y uno energético y afectivo, estando la voluntad directamente (aunque no únicamente) relacionado con éste último.

Piaget sitúa la aparición de la voluntad desde el periodo operatorio en adelante, y si otros autores sitúan su formación en etapas más anteriores, es porque confunden la voluntad con otros mecanismos totalmente diferentes. Por lo tanto, conviene distinguir voluntad de 'manifestación energética' y de 'acto intencional':

a) Muchas veces se reduce la voluntad a una simple manifestación de la energía de que dispone el sujeto, como cuando se dice que un niño tiene mucha voluntad si persevera siempre hasta conseguir sus objetivos. Incluso también suele decirse que un niño emplea su energía en hacer lo contrario de lo que el otro desearía que hiciese, tal como aparece en las etapas de independencia y contradicción observadas muchas veces en niños de 3-4 años.

En realidad, la voluntad no es energía en sí misma al servicio de tal o cual tendencia, sino una regulación de la energía, que es algo bien diferente, una regulación que favorece ciertas tendencias a expensas de otras.

b) Otras veces se reduce la voluntad al simple acto intencional en general ("¿desea usted?", etcétera), pero, como lo han demostrado W. James y Claparéde, la voluntad es inútil cuando se tiene ya una intención firme. Así, la voluntad sólo aparece cuando hay un conflicto de intenciones o tendencias, como cuando debe elegirse entre el deber y el placer. Si se elige el placer (tendencia inferior), se puede hablar de un fracaso de la voluntad o de una 'voluntad débil', mientras que si se elige el deber (tendencia superior) aquí sí puede hablarse propiamente de un acto de voluntad.

La cuestión está, entonces, en resolver cómo la tendencia más débil al principio de la conducta (el deber), se convierte en la más fuerte gracias al acto de voluntad.

2. Voluntad e interés.- El antecedente genético inmediato de la voluntad es el interés, que aparece ya desde el periodo sensomotor. El interés es un regulador de la energía: interesarse por una actividad equivale a despertar las fuerzas para proseguirlo, y desinteresarse implica detener el flujo de energía puesto en tal o cual actividad. Sin embargo, el interés no es más que una regulación intuitiva, porque es en parte irreversible y está sujeta a frecuentes desplazamientos de equilibrio. La voluntad, en cambio es una regulación que se volvió reversible, y por ello es comparable a una operación. Así, indica Piaget que "cuando el deber es momentáneamente más débil que un deseo, la voluntad restablece los valores según una jerarquía anterior, al tiempo que postula su conservación ulterior, lo cual hace que domine la tendencia más débil, reforzándola. Actúa, pues, exactamente igual que la operación lógica, cuando la deducción (tendencia superior pero débil) entra en conflicto con la apariencia perceptiva (tendencia inferior, pero fuerte) y el razonamiento operatorio corrige la apariencia actual (de lo percibido) volviendo a los estados anteriores" (8:92).

Es entonces entendible que la voluntad se desarrolle simultáneamente con las operaciones, y no antes, y que los valores morales se organicen en sistemas autónomos comparables a los agrupamientos lógicos.

YUXTAPOSICIÓN

> **Tendencia cognoscitiva a simplemente ligar un elemento del pensamiento con otro en vez de establecer alguna relación lógica o causal (18:296): para el niño, los elementos simplemente 'van juntos'. La yuxtaposición es una característica del razonamiento transductivo (ver Transducción) del periodo preoperatorio, y está muy vinculado con el sincretismo.**

1. Generalidades.- El término se refiere "a la tendencia cognoscitiva a simplemente ligar (yuxtaponer) un elemento del pensamiento con otro, antes que a ligarlos por medio de alguna relación causal o lógica... El egocentrismo del niño lo lleva a despreocuparse de los objetos y hechos conceptualmente integradores dentro de un paradigma de causa-efecto y a ser indiferente ante cualquier necesidad de ligar proposiciones por medio de la implicación lógica. De este modo, expresiones como 'porque', 'por lo tanto', 'aunque', etcétera, -destinados a expresar con precisión estos tipos de vinculaciones causales y lógicas- suelen estar ausentes de su discurso espontáneo y, cuando se las emplea, o bien se las reduce a un modo subjuntivo que expresa una relación causal psicológica [en vez de una relación causal física] o bien se las asimila a un tipo de orientación propio de la yuxtaposición, o sea, se las emplea para denotar algo más próximo a 'y' e 'y...entonces' que a cualquier otra cosa" (18:296).
Yuxtaponer "es reunir las partes sin relacionarlas" y se expresa en el modo en que el niño explica la conducta de las cosas (causa-efecto), en el modo en que expresa verbalmente sus pensamientos (estructura de frase) y en el modo en que retrata su pensamiento (dibujos donde las partes están separadas o no vinculadas causalmente). (19:40).
El siguiente es un tipo de razonamiento donde un niño de 4 años reúne las partes pero sin relacionarlas (19:40):

> -Por qué anda la máquina?
> -Por el humo.
> -Qué humo?
> -El humo del túnel.
> En cambio, el siguiente es un tipo de razonamiento de un niño de 6 años que ha superado la yuxtaposición (19:53):
> -Una bicicleta anda con ruedas y el señor las hace funcionar.
> -Cómo?
> -Cuando monta. Pedalea con los pies. Eso hace que den vueltas las ruedas.
> -Para qué sirve la cadena?
> -Sirve para sostener las ruedas, pero no los pedales...

Como se ve, "ahora se ven los detalles y el proceso completo con un todo relacionado, y hay mayor entendimiento de causa y efecto" (19:53).

2. Yuxtaposición y sincretismo.- La yuxtaposición es, junto con el sincretismo, una característica del tipo de razonamiento preoperatorio llamado transductivo (ver Transducción).
En cierto sentido, la yuxtaposición es lo opuesto del sincretismo, "aunque está relacionada con él desde un punto de vista lógico y psicológico" (18:296). Así, "mientras la yuxtaposición es el pensamiento que se origina mediante la concentración en las partes o detalles de una experiencia sin relacionar esas partes dentro de un todo, el sincretismo es el pensamiento que se origina mediante la concentración de un todo de una experiencia sin relacionar el todo con las partes. Ambos tipos de razonamiento se producen debido a una incapacidad de sintetizar las partes y el todo en un grupo relacionado" (19:42). Como diría Piaget, "todas las cosas están conectadas con todas las demás cosas, lo que es tanto como decir que nada está conectado con nada"

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(1) Piaget J (1961) La formación del símbolo en el niño. México: Fondo de Cultura Económica.
(2) Piaget J (1973) Estudios de Psicología Genética. Buenos Aires: Emecé.
(3) Piaget J (1979) Psicología de la inteligencia. Buenos Aires: Psique.
(4) Piaget J (1972) Psicología y epistemología. Buenos Aires: Emecé.
(5) Piaget J (1968) El estructuralismo. Buenos Aires: Proteo.
(6) Piaget J y otros (1972) Los estadios en la psicología del niño. Buenos Aires: Nueva Visión.
(7) Piaget J (1982) La construcción de lo real en el niño. Buenos Aires: Nueva Visión.
(8) Piaget J (1968) Seis estudios de Psicología. Barcelona: Seix-Barral. 2° edición.
(9) Piaget J e Inhelder B (1978) Psicología del niño. Madrid: Morata: 8° edición.
(10) Piaget J y otros (1977) La explicación en las ciencias. Barcelona: Martínez Roca.
(11) Piaget J (1970) Naturaleza y métodos de la epistemología. Buenos Aires: Proteo.
(12) Piaget J (1978) El pensamiento matemático (tomo I de Introducción a la epistemología genética). Buenos Aires: Paidós. 2° edición.
(13) Piaget J (1980) Investigaciones sobre la abstracción reflexionante. Tomo II. Buenos Aires: Huemul.
(14) Piaget J (1979) Lógica (tomo II de Tratado de lógica y conocimiento científico). Buenos Aires: Paidós.
(15) Piaget J y otros (1979) Epistemología de la física. Buenos Aires: Paidós.
(16) Varios (1984) Cómo funciona: Enciclopedia Salvat de la Técnica. Barcelona: Salvat.
(17) Nieto J, Una aproximación introductoria hacia algunos aspectos de la obra de Piaget. Material publicado sin mención de editorial ni fecha.
(18) Flavell J (1991) La psicología evolutiva de Jean Piaget. México: Paidós.
(19) Richmond P (1972) Introducción a Piaget. Madrid: Fundamentos. 2° edición.
(20) Castorina J y Palau G (1989) Introducción a la lógica operatoria de Piaget. Barcelona: Paidós.
(21) Spitz R (1979) El primer año de vida del niño. México: FCE.
(22) Quintanilla M (1979) Diccionario de filosofía contemporánea. Salamanca: Ediciones Sígueme.
(23) Cobliner W, La escuela ginebrina de psicología genética y el psicoanálisis: paralelismos y correspondencias. Artículo incluido en Spitz R, El primer año de vida del niño. México: FCE, 1979.
(24) Allport G, Teorías de la personalidad en Europa y los Estados Unidos. Artículo incluido en David y Bracken, Teorías de la personalidad. Buenos Aires: Eudeba, 1968, 2° edición.
(25) Laplanche J y Pontalis J (1971) Diccionario de Psicoanálisis. Barcelona: Labor.
(26) Grize J, Lógica y estructuras. Artículo incluido en el tomo II del tratado de Lógica y Conocimiento Científico de Piaget J y otros, Buenos Aires: Paidós, 1979.
(27) Ey H y otros (1978) Tratado de psiquiatría. Barcelona: Toray-Masson. 8° edición.
(28) Osterrieth P, Los estadios del desarrollo según otras escuelas psicológicas. Artículo incluido en Piaget J y otros, Los estadios en la psicología del niño. Buenos Aires: Nueva Visión, 1972.
(29) Diccionario Enciclopédico Océano Uno Color (1995) Barcelona: Océano.
(30) Fréchet M (1948) El número natural y sus generalizaciones. Incluido en Le Lionnais F y otros, Las grandes corrientes del pensamiento matemático. Buenos Aires: Eudeba, 1965, 2° edición.
(31) Battro A y Da Cruz Fagundes L (1981) El niño y el semáforo. Buenos Aires: Emecé.
(32) Piaget J y otros (1972) Epistemología de las ciencias humanas. Buenos Aires: Proteo.

(33) Piaget J (1979) Clasificación de las ciencias y principales corrientes de la epistemología contemporánea (tomo VII de Tratado de lógica y conocimiento científico). Buenos Aires: Paidós.
(34) Piaget J e Inhelder B (1975) Génesis de las estructuras lógicas elementales. Buenos Aires: Guadalupe.
(35) Ferrater Mora J., "Diccionario de Filosofía", Madrid, Alianza Editorial, 1979, Tomo I.

TEXTO DE CONTRATAPA

La presente obra fue pensada como texto de consulta para todos aquellos investigadores, profesionales, docentes o alumnos interesados en el pensamiento de Jean Piaget, principalmente su teoría de la inteligencia y su propuesta de una psicología genética y de una epistemología genética.

OTRAS OBRAS DEL AUTOR

Diccionario de teoría general de los sistemas
Diccionario de psicología social pichoniana (2da. reimpresión)
Freud y Lacan desde cero
Introducción a la biología humana
Cómo realizar una investigación científica
Historias para una noche de tormenta y otros cuentos (2da. edición)
Lecciones para entender la realidad
Indagaciones sobre la racionalidad científica
Fundamentos de lógica
Escritos trasnochados (en preparación)
Crónicas autobiográficas (en preparación)

Derechos de autor: Este material se encuentra protegido por la ley de Propiedad Intelectual de Argentina e inscripto en el Registro correspondiente. Se encuentra también protegido bajo una licencia Creative Commons, lo cual significa que se puede copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, y hacer obras derivadas, bajo las condiciones siguientes: 1) Citar el autor, y el link si corresponde; 2) No utilizar esta obra para fines comerciales; 3) Si altera o transforma esta obra, o genera una obra derivada, sólo puede distribuir la obra generada bajo una licencia idéntica a ésta.